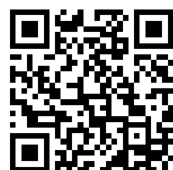




ÖFVERSIGT

AF

FINSKA VETENSKAPS-SOCIETETENS

FÖRHANDLINGAR.

XXVI.

1883—1884.





ÖFVERSIGT

AF

FINSKA VETENSKAPS-SOCIETETENS

FÖRHANDLINGAR.

XXVI.

1883—1884.



Helsingfors,
J. Simelii arfvingars tryckeri,
1884.

Innehåll.

Öfversigt af förhandlingarne vid Vetenskaps-Societetens sammanträden:

Vetenskapliga meddelanden:



Öfversigt af förhandlingarne

vid Finska Vetenskaps-Societetens sammanträden.

Den 27 Augusti 1883.

Ordföranden hr Lemström tillkännagaf, att detta extraordinarie möte sammankallats med anledning af ett till Societeten ankommet Nådigt Bref, hvilket nu upplästes och var af följande lydelse:

ALEXANDER den Tredje, Kejsare och Sjelfherrskare öfver hela Ryssland etc. etc. etc.:

Till Finska Vetenskaps-Societeten. Sedan Professor emeritus, Statsrådet A. Moberg och Professorn i fysik vid Wårt Alexanders Universitet i Helsingfors S. Lemström uti en till Wår Senat för Finland ingifven och af Senatens Ekonomie Departement jemte underdånig skrifvelse den 31 sistlidne Maj till Wårt eget höga godtfinnande öfverlemnad skrift i underdånighet anhållit att, för fullföljande af de genom den finska polarexpeditionen påbörjade forskningar angående de elektriska strömmarna från atmosferen till jorden, ett anslag af inalles 45,000 mark måtte dem ur finska allmänna medel i nåder beviljas, att ställas under Eder förvaltning och kontroll, så hafve WI, i enlighet med Senatens och Generalguvernörens i landet tillstyrkan, funnit godt i nåder bevilja ur allmänna medel ett anslag till belopp af högst 37,000 mark för att efter Edert närmare bestämmande och emot framdeles afgifvande redovisning användas till de af Statsrådet Moberg och Professorn Lemström uppgifna ändamål. Hvilket samt att Guvernören i Nylands län anbefallt låta ur meranämnda medel i länets ränteri sagda anslag

37,000 mark, till Eder utbetala, Eder till kännedom och iakttagande härigenom i nåder meddelas. Helsingfors, den 15 Augusti 1883.

Enligt Hans Kejserliga Majestäts Eget Beslut
och i Dess Höga Namn,
Dess tillförordnade Senat för Finland;

Och öfverlemnade ordföranden åt Societeten att utse chef för den tillämnade expeditionen samt besluta om de öfriga åtgärder, som af det upplästa Nådiga Brefvet kunde påkallas.

Societeten beslöt, med anledning häraf, att åt hr LEMSTRÖM anförtro den omedelbara ledningen af den vetenskapliga expeditionen samt uppdrog åt Meteorologiska Utskottet att utöfva det allmänna inseendet öfver det för ändamålet beviljade statsanslagets användning.

Hr Lemström meddelade härefter i en särskild uppsats en af honom uppgjord plan för fullgörandet af den uppgift den nya expeditionen har sig förelagd; och skulle denna uppsats ingå i Öfversigten.

Den 24 September 1883.

Föredrogs en skrifvelse från Finans Expeditionen i Kejserliga Senaten af den 31 nästvikne Juli, deri Vetenskaps-Societeten anmodades inkomma med underdånigt utlåtande i anledning af väckt fråga om uppställande af en limnigraf i Hangö för observerande af förändringarne i hafsytans höjd derstädes. Ärendet remitterades till direktorn för meteorologiska centralanstalten för inhemtande af hans yttrande i ämnet.

Hr MALMGREN meddelade några bidrag till kännedomen om laxens vandringar, hvarom en skriftlig uppsats utlofvades för Öfversigten.

Sekreteraren anmälde en af dr HJ. MELLIN inlemnad uppsats: Om ett slag af oändliga produkter, hvilka kunna

bestämmas genom gammafunktioner, och biföll Societeten författarens tillika gjorda anhållan om dess införande i Öfversigten.

Societetens bibliotek hade under loppet af sommaren riktats genom föräringar från nedannämnde Vetenskapliga samfund och inrättningar: Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg, Berlin, München, Paris, Amsterdam och Turin, Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Société Impériale des Naturalistes och Société Mathématique i Moskwa, Die Gelehrte Estnische Gesellschaft och Universitetet i Dorpat, Société des Sciences i Kiew, Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles i Jekaterinoslaw, K. Vitterhets, historie och antiqvitets akademien i Stockholm, Meteorologiska Observatorium i Upsala, Redaktionen för Antiqvarisk Tidskrift för Sverige, Meteorologiska Institutet i Christiania, Kongl. Danske Videnskabernes Selskab och Carlsberg Laboratoriet i Köpenhamn, Ungerska Akademien och Statistiska Byrån i Budapest, Germanisches Nationalmuseum i Nürnberg, K. K. Geologische Reichsanstalt, Anthropologische Gesellschaft, Geographische Gesellschaft och Zoologisch-Botanische Gesellschaft i Wien, Naturforschender Verein i Brünn, Verein der Aertze in Steiermark i Graz, Société Archéologique i Agram, Verein für Naturkunde i Cassel, Astronomische Gesellschaft i Leipzig, Gewerbeschule i Bistritz, Gesellschaft für Medicin und Naturwissenschaft i Jena, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde i Giessen, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften i Görlitz, Alterthumsverein i Freiberg, Zoologisch-Mineralogischer Verein i Regensburg, Société Hollandaise des Sciences i Amsterdam, Fondation de P. Teyler van den Hulst i Harlem, Institut Météorologique des Pays-Bas i Utrecht, Société Royale des Sciences i Liége, L'école Polytechnique och Société mathématique de France i Paris, Société des Sciences physiques et mathématiques i Bordeaux, Musée Guimet och Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles i Lyon, Société de physique et d'histoire naturelle i Génève, Accademia Reale dei Lincei i Rom, The Royal Society, The Royal Astronomical Society, The Meteorologi-

cal Office och The Society for psychical Researches i London, The Bodleian Library i Oxford, The Royal Society i Dublin, Department of War och U. S. Naval Observatory i Washington, Academy of Sciences i New-York, Academy of natural Sciences i Philadelphia, Johns Hopkins University i Baltimore, Museum of comparative Zoology of Cambridge, The Asiatic Society of Calcutta, Observatorium i Batavia, The Straits Branch of the Royal Asiatic Society i Singapore, Finska Litteratursällskapet, Finska Läkaresällskapet, Medicinalstyrelsen samt Redaktionen för Finsk Tidskrift härstädes.

Den 22 Oktober 1883.

Hr ELMGREN inlemnade observationer öfver vattenhöjden anstälda af honom under sistlidne sommar vid Munkholm i Esbo skär.

Föredrogs ett af direktorn NORDENSKIÖLD ingifvet skriftligt utlåtande angående förslaget att på finska statsverkets bekostnad inrätta en limnigraf i Hangö, och uppdrog Societeten åt Meteorologiska Utskottet att efter behörig utredning af de lokala förhållandena inkomma med förslag till det af Finans-Expeditionen infordrade yttrande i ämnet.

Hr VON WILLEBRAND anmälde till införande i Acta en af hr E. J. BONSDORFF insänd afhandling, innehållande „Fysiologiska betraktelser öfver den närmaste orsaken till epilepsin jemte redogörelse för några af författaren behandlade fall af denna sjukdom".

Hr MOBERG tillkännagaf sin afsigt att utgifva andra delen af „Klimatologiska iakttagelser i Finland, I Fenologiska anteckningar 1856—1875", ämnad att utgöra ett särskildt häfte af Bidragen.

Till Societetens bibliotek hade sändningar af skrifter ingått från Vetenskaps-Akademierna i Berlin och Paris, Vetenskaps-Societeten i Upsala, Universitetet i Christiania, Kongl. Norske Videnskabernes Selskab i Throndhjem, Historischer Verein für Steiermark i Graz, Naturforschende Gesellschaft

i Halle, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse och Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus i Wien, Astrophysikalisches Obsërvatorium i Potsdam, Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher i Halle, R. Accademia dei Lincei i Rom, Société entomologique de Belgique i Brüssel, Meteorological Office i London, Royal Irish Academy i Dublin, Smithsonian Institution i Washington, Johns Hopkins University i Baltimore samt Straits Branch of the Royal Asiatic Society i Singapore.

Den 19 November 1883.

Från den under inseende af Ministerium för riksdomänerna år 1882 inrättade *Geologiska Komitén* i S:t Petersburg äfvensom från *the Royal Dublin Society* hade anhållan gjorts om skriftutbyte med Sociteten, hvartill Societeten å sin sida biföll.

Föredrogs ett af Meteorologiska Utskottet afgifvet förslag till utlåtande med anledning af det i Finans-Expeditionens skrifvelse af den 31 Juli d. å. omförmälda projektet angående inrättandet af en limnigraf i Hangö, och blef detta förslag af Societeten godkändt.

Likaledes godkändes samma utskotts förslag till svarsskrifvelse på Consistorii Academici bref af den 26 nästvikne September angående föreslagna gratifikationer åt de vid polarexpeditionen anstälde observatörerne.

Vidare föredrogs ett till Societeten aflåtet Nådigt Reskript af följande lydelse:

ALEXANDER den tredje Kejsare och Sjelfherrskare öfver hela Ryssland, etc. etc. etc.:

Till Finska Vetenskapssocieteten. I anledning af Ekonomie Departementets i Wår Senat för Finland underdåniga framställning och med afseende jemväl å Generalguvernörens i landet tillstyrkan hafve Wi funnit godt bifalla, det må någon erfaren och skicklig person, som vore villig att i Helsingfors stad inrätta och drifva en mekanisk verkstad för

tillverkning, reparation och justering af optiska, fysikaliska och andra vetenskapliga instrument, tillförsäkras en viss årlig subvention under en tid af tio år jemte rättighet att kostnadsfritt vid verkstaden begagna de finska staten tillhöriga för en dylik verkstad härförinnan anskaffade maskiner och verktyg, med skyldighet likväl att efter den kontraherade tidens utgång återställa desamma i behörigt skick, äfvensom tillåta Senaten att för detta ändamål från och med år 1884 på allmän stat upptaga ett anslag af högst tvåtusen femhundra mark om året; och hafve Wi derjemte förordnat, det bör berörda inrättning ställas under närmaste inseende af Eder och särskildt Eder matematisk-fysiska sektion; egande I träffa aftal med någon lämplig person angående öfvertagandet af nämnde verkstad; hvilket Eder till kännedom och efterrättelse härigenom i Nåder meddelas. Helsingfors den 10 Oktober 1883.

Enligt Hans Kejserliga Majestäst Eget Beslut
och i Dess Höga Namn,
Dess tillförordnade Senat för Finland.

Derjemte underrättades Societeten i bref från Finans-Expeditionen af den 10 nästvikne Oktober, att Manufakturdirektionen, jemlikt Kejserliga Senatens samma dag derom vidtagna beslut, blifvit anmodad att till Vetenskaps-Societeten aflemna de uti Manufakturdirektionens vård befintliga kronan tillhöriga för en dylik verkstad tidigare anskaffade maskiner och verktyg, såsnart Vetenskaps-Societeten anmält sig vara beredd att desamma emottaga.

Med anledning häraf öfverlemnades åt Matematisk-Fysiska Sektionen att hos Societeten föreslå lämplig person för ledningen af den mekaniska verkstaden.

Hr Moberg anmälde till införande i Öfversigten en af prof. E. Hjelt inlemnad uppsats „om syntetisk pimelinsyra".

På framställning af hr Moberg godkändes jemväl till intagning i Bidragen en af fil. magister Th. Homén författad afhandling med titel: Undersökning öfver temperaturförhållandena under lugna klara sommarnätter å olika lokaler och platser, med särskild hänsyn till nattfrostfenomenet.

Hr Nordenskiöld tillkännagaf att Observations météorologiques, vol. IX, année 1881 numera utkommit samt att afsigten vore att härmed afsluta denna serie, hvilken i stället komme att från och med år 1882 ersättas af Meteorologisk årsbok, innehållande icke blott barometer- och termometer observationer, utan äfven andra meteorologiska iakttagelser.

Till Societetens bibliotek hade boksändningar ingått från Vetenskaps-Societeten i Upsala, Universitetet i Christiania, K. Norske Videnskabernes Selskab i Throndhjem, Historischer Verein für Steiermark i Graz, Naturforschende Gesellschaft i Halle, Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher dersammastädes, Vetenskaps-Akademien i Berlin, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse och Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus i Wien, R. Accademia dei Lincei i Rom, Société entomologique de Belgique i Brüssel, Astrophysikalisches Observatorium i Potsdam, Meteorological Office i London, Royal Irish Academy i Dublin, Vetenskaps-Akademien i Paris, Smithsonian Institution i Washington, Johns Hopkins University i Baltimore samt Straits Branch of the Royal Asiatic Society i Singapore.

Den 17 December 1883.

Sekreteraren anmälde, att han på uppdrag af Matematisk-Fysiska Sektionen skriftligen förfrågat sig hos hrr *Wild*, *Edlund* och *Krueger*, huruvida någon af dem kunde rekommendera lämplig person för att öfvertaga ledningen af dentillämnade mekaniska verkstaden härstädes, samt från enhvar af dem erhållit svarsskrifvelser, hvilkas innehåll nu meddelades Societeten. Ärendets afgörande lemnades beroende till annat sammanträde.

Upplästes en från hr Lemström insänd redogörelse för gången af den under hans ledning stående polarexpeditionens arbeten, och skulle densamma offentliggöras i Öfversigten.

På framställning af sekreteraren godkändes till införande i Acta en af dr HJ. MELLIN inlemnad afhandling: „Om en ny klass af transscendenta funktioner, hvilka äro nära beslägtade med gammafunktionen".

Hr NORDENSKIÖLD förevisade en af ingeniören Stenberg enligt hans förslag uppgjord ritning till en apparat för mätning af vattenhöjden efter en ny konstruktion, åsyftande att minska vågsvallet.

Hr REUTER meddelade till införande i Öfversigten en uppsats angående „en ny fiende till vår husro (Monomorium Pharaonis L.)".

Till revisorer för granskningen af sistlidet års räkenskaper utsågos hrr *Moberg* och *Elmgren*.

För förvaltningen af de för polarexpeditionens fortsättande under året 1883—1884 anslagna medel tillerkändes Societetens skattmästare ett extra arvode af 100 mark i ett för allt.

Till Societetens bibliotek hade föräringar ingått från Finska Historiska Samfundet, Kejs. Ryska Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Fysikaliska Observatorium i Tiflis, Naturvännernes Sällskap i Kiev, Gelehrte Estnische Gesellschaft i Dorpat, Kongl. Danske Videnskabernes Sällskab i Köpenhamn, Verein für Kunst und Alterthum i Ulm, Kongliga Biblioteket i Dresden, Société Archéologique i Agram, Société Mathématique de France i Paris, Museum of Comparative Zoology at Harvard College i Cambridge samt Johns Hopkins University i Baltimore.

Den 21 Januari 1884.

I bref af den 26 nästvikne December underrättade hr LEMSTRÖM att han jemte observatörerne Granit och Roos den 23 i samma månad anländt till Kultala samt omedelbart skulle påbörja arbetena för stationens ordnande.

Hr AHLQVIST omnämnde, att anhållan gjorts om tillstånd att till engelskan öfversätta hans i Societetens Acta nyligen publicerade etnografiska skildringar öfver Voguler och Ost-

jaker, äfvensom att Redaktionen för tidskriften Istoritscheski Vestnik i S:t Petersburg önskade i rysk öfversättning meddela ett utdrag ur samma arbete samt förfrågat sig, huruvida hon kunde för ändamålet få begagna klotsarne till några deri förekommande träsnitt; och fann Soceiteten godt härtill bifalla.

Hr NORDENSKIÖLD meddelade att Stationsinspektorn Appelgren i Hangö i bref till honom nyligen framhållit önskvärdheten deraf att Societeten, till förekommande af de svårigheter som eljest kunde möta för uppförande af den tillämnade limnigrafbyggnaden på badanstaltens område, ville åt badhusdirektionen eller, hvilket vore detsamma, åt staden öfverlåta dispositionsrätten öfver sagde byggnad.

Med anledning häraf ville Societeten hafva uttalat att, för den händelse limnigrafen komme att uppsättas i närheten af badanstalten samt ställas under Societetens inseende, på sätt föreslaget är, något hinder från dess sida icke möter för att den person, som sköter om limnigrafhuset och eldningen derstädes, antages af badhusdirektionen och tillika står i dess tjenst, förutsatt att förstberörda åliggande af honom behörigen fullgöres.

Emedan den svenska upplagan af anteckningsböcker för klimatologiska iakttagelser numera var utgången, beslöts att en ny upplaga af dem i 1000 exemplar skulle tryckas; och öfverlemnade Societeten åt hrr *Moberg, Sælan* och *Reuter* att deri vidtaga de smärre förändringar, som kunde finnas nödiga.

På framställning af sekreteraren godkändes till införande i Acta en af öfverläraren dr E. BONSDORFF inlemnad afhandling: Bestimmung von reducirten Systemen ternärer Formen.

Akademikern *F. Plateau* i Brüssel hade till Societeten förärat tre af honom nyligen utgifna afhandlingar. Till Societetens bibliotek hade för öfrigt ingått sändningar från Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg och Paris, Historischer Verein für Schwaben und Neuburg i Augsburg, Astronomische Gesellschaft i Leipzig, R. Accademia dei Lincei i

Rom, Musée Guimet och Société Linnéenne i Lyon, Société des Sciences i Nancy, Société Linnéenne de Normandie i Caen, Académie des Sciences et Lettres i Montpellier, Royal Astronomical Society i London, Essex Institute i Salem, Museum of Comparative Zoology at Harvard College i Cambridge, Johns Hopkins University i Baltimore, Straits Branch of the Royal Asiatic Society i Singapore, samt från Finska Läkaresällskapet och Redaktionen för Finsk Tidskrift härstädes.

Den 18 Februari 1884.

Hr Reuter kompletterade sinå vid decembermötet gjorda meddelanden om den nu äfven i Finland funna kosmopolitiska farao-myran. Vidare redogjorde hr Reuter för de af magister Sundman i trakten kring Tobolsk samlade hemiptera, hvilka ådagalade att faunan derstädes hade en nästan rent skandinavisk karakter, samt lemnade häröfver en uppsats, „Siberiska hemiptera", för Öfversigten. Slutligen meddelade hr Reuter till intagning i akterna en afhandling med titel: „Monographia Anthocorinorum orbis terrestris", utgörande en utförligare utarbetning af en tidigare anmäld uppsats: Ad cognitionem cimicidarum.

Undertecknad meddelade till införande i Öfversigten: „Anmärkning rörande teorin för pensionskassor".

Hr Ahlqvist anmälde att en anhållan om lån af klotsar till de teckningar, som ingå i hans etnografiska skildringar öfver Voguler och Ostjaker, gjorts äfven af dr F. Sommier i Florens; och biföll Societeten härtill.

Societetens bibliotek hade efter senaste sammanträde mottagit föräringar från Societas pro fauna et flora fennica, Bergstyrelsen, K. Vetenskaps-Akademien i S:t Petersburg, Matematiska Föreningen i Moskwa, Kongl. Vitterhets historie och Antiqvitets Akademien i Stockholm, Deutsche Seewarte i Hamburg, Nassauischer Verein für Naturkunde, Société Archéologique d'Agram, Accademia dei Lincei i Rom, Veten-

skaps-Akademien och Société Mathématique de France i Paris, Royal Astronomical Society i London, Academy of Natural Sciences i Philadelphia, Johns Hopkins University i Baltimore och Museum of comparative Zoology at Harvard College i Cambridge.

Den 17 Mars 1884.

Föredrogs en skrifvelse från Generalguvernemenstkansliet af den 8 dennes, hvarjemte till Societeten öfverlemnades en från Statistiska Länekomitén i Kasan gjord anhållan att genom H. E. Generalguvernörens bemedling erhålla uppgifter om jordbäfningar, jordskalf samt naturföreteelser af vulkaniskt ursprung, som inträffat i Finland från och med år 1860 intill närvarande tid, med förfrågan huruvida icke Societeten funne det möjligt att foga anstalt om berörda uppgifters meddelande. Till svar härå skulle anmälas att Societeten icke eger tillgång till andra uppgifter rörande naturföreteelser af ifrågakomna beskaffenhet, än de anteckningar om jordskalf m. m. i Finland under åren 1845—1850, som meddelats af hr A. Moberg och som finnas införda i II häftet af „Öfversigt af Vetenskaps-Societetens förhandlingar", men att, enligt hvad vid sammanträdet upplystes, filosofiekandidaten *Hj. Gylling* vore sysselsatt med forskningar på detta område, hvarföre Länekomitén kunde hänvisas att vända sig till honom för erhållande af de begärda uppgifterna.

Hr Lindberg meddelade till införande i Öfversigten en uppsats af dr Fr. Elfving: Ueber das Verhalten der Grasknoten om Klinostaten.

Hr Wiik anmälde likaledes för Öfversigten en af prof. Edv. Hjelt inlemnad uppsats: Om några regelbundenheter i förhållandet mellan smältpunkt och inre sammansättning hos organiska föreningar.

Hr Nordenskiöld förevisade en grafisk teckning af barometer-observationerna i Helsingfors, Wärtsilä och Nikolaistad

för den 27 och 28 Augusti 1883, hvilken företedde tydliga spår af den atmosferiska våg, som framkallats genom jordbäfningen å Krakatoa.

Hr Moberg anmälde att de af Societeten utsedde revisorerne för granskning af Meteorologiska Centralanstaltens äfvensom Vetenskaps-Societetens egna räkenskaper för år 1883 numera fullgjort sitt uppdrag samt att berörda räkenskaper befunnits till alla delar rigtiga.

Till Societetens bibliothek hade föräringar af skrifter ingått från Vetenskaps-Akademierna i Stockholm, Brüssel och Paris, K. Vetenskaps och Vitterhets Samhället i Göteborg, Norska Gradmätningskommissionen i Kristiania, Entomologiska Föreningen i Stockholm, K. K. Geologische Reichsanstalt och Anthropologische Gesellschaft i Wien, Statistisch-Topographisches Bureau i Stuttgart, R. Accademia dei Lincei i Rom, Société Malacologique de Belgique i Brüssel, Meteorological Office i London, Museum of comparative Zoology i Cambridge, äfvensom Finska Litteratursällskapet, Finska Läkaresällskapet och Juridiska Föreningen härstädes.

Den 22 Mars 1884.

Vice-ordföranden tillkännagaf att detta möte blifvit sammankalladt med anledning af Societetens hedersledamot kanslirådet Elias Lönnrots den 19 i denna månad inträffade död, samt öfverlemnade till Societetens bepröfvande, om och på hvad sätt Societeten ville fira den hädangångnes minne.

Med anledning häraf beslöts främst att minnestal öfver Elias Lönnrot skulle hållas vid Societetens snart infallande årshögtid, hvilket uppdrag hr Elmgren på anhållan åtog sig.

Tillika utsågos sekreteraren eller, ifall af hinder för honom, viceordföranden samt hr Malmgren att såsom deputerade för Vetenskaps-Societeten närvara vid kanslirådet Lönnrots begrafning och å dess vägnar nedlägga en minneskrans på hans graf.

Den 15 April 1884.

Hr Reuter anmälde att han jemte hr Malmgren fullgjort det af Vetenskaps-Societeten dem gifna uppdraget att såsom deputerade för Societeten närvara vid Elias Lönnrots jordfästning och nedlägga en krans på hans graf.

I cirkulär af den 15 Mars tillkännagaf R. Accademia dei Lincei i Rom, att dess president Quintino Sella den 14 i samma månad aflidit.

Sekreteraren anmälde att XIII tomen af Acta, inhållande hr Reuters arbete „Hemiptera gymnocerata Europae", del. I—III, utkommit.

Föredrogs en skrifvelse från hr LEMSTRÖM, daterad Kultala den 16 Mars 1884 och innehållande en redogörelse för de under hans ledning bedrifna undersökningarna öfver polarljusfenomenet och jordströmmen, hvilken skrifvelse skulle införas i Öfversigten.

Hr ESTLANDER meddelade till införande i Öfversigten några notiser rörande den byzantinska konsten under de första normanderne på Sicilien.

Å professor K. HÄLLSTÉNS vägnar inlemnades tvenne af honom författade uppsatser: „Crânes Ersa-Morduins du gouvernement de Tambov en Russie" samt „Crânes trouvés en Savolaks dans la paroisse de Leppävirta, gouvernement de Kuopio", och biföll Societeten författarens anhållan om deras intagning i Bidragen.

Hr IGNATIUS meddelade till införande i Öfversigten några anmärkningar rörande särskilda finska orters geografiska läge.

Hr Lindberg inlemnade å dr FR. ELFVINGS vägnar en af denne författad afhandling med titel: Ueber den Transpirationsstrom in den Pflanzen, hvilken författaren önskade få införd i Acta. Arbetet öfverlemnades till naturalhistoriska Sektionens granskning.

Till hedersledamot af Societeten utsågs professorn vid Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, filosofiedoktorn HUGO GYLDÉN samt till ordinarie ledamot inom naturalhistoriska

Sektionen lektorn vid Mustiala landtbruksinstitut, doktorn Petter Adolf Karstén.

Å professor Kruegers vägnar inlemnades till Societetens bibliotek ett exemplar af hans nyligen utkomna arbete: „Zonenbeobachtungen der Sterne zwischen 55 und 65 Grad nördlicher Declination, angestellt an den Sternwarten zu Helsingfors und Gotha. Erster Band". Biblioteket hade dessutom mottagit boksändningar från nedannämnda samfund: Vetenskaps-Akademierna i Berlin, Wien, München och Paris, Finska Litteratursällskapet, Comité Géologique i S:t Petersburg, Société Ouralienne d'Amateurs des Sciences naturelles i Jekaterinenburg, Société Impériale des naturalistes och Société Mathématique i Moskwa, Naturvännernes Sällskap i Kiew, K. Vitterhets historie och antiqvitets akademien i Stockholm, Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft i Jena, Redaktionen för Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik i Wien, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften i Görlitz, Naturforschender Verein i Brünn, Physikalisch-medicinische Societät i Erlangen, K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften i Leipzig, K. K. Geologische Reichsanstalt i Wien, Das germanische Nationalmuseum i Nürnberg, Physikalisch-medicinische Gesellschaft i Würtzburg, Astronomische Gesellschaft i Leipzig, Société archéologique i Agram, R. Scuola Normale Superiore i Pisa, Ungerska Akademien i Budapest, R. Accademia dei Lincei i Rom, Royal Astronomical Society och Zoological Society i London, Royal Society of Edinburgh, Department of Agriculture i Washington, Johns Hopkins University i Baltimore, Academy of Natural Sciences i Philadelphia samt Royal Society of Victoria i Melbourne äfvenson från hrr J. Newlands och R. Atkinson i London.

Den 29 April 1884.

Sedan hr Reuter nu tillträdt ordförandeskapet, skreds till val af viceordförande, hvartill hr Donner enhälligt utsågs.

Den 19 Maj 1884.

Professoren HUGO GYLDÉN betygade i bref till sekreteraren sin tacksamhet för den utmärkelse, som vederfarits honom genom hans inväljande till hedersledamot i Societeten.

Från *the Royal Society of New South Wales* hade bref anländt, deri Sällskapet förklarade sig med nöje ingå på skriftbyte med Societeten och tillkännagaf afsändandet af sina nyaste publikationer.

Offenbacher Verein für Naturkunde hade medels nyligen ankommet cirkulär inbjudit Societeten till deltagande i dess 25 års fest den 11 innevarande Maj.

Hr LEMSTRÖM tillkännagaf att Meteorologiska Utskottet den 11 dennes anställt inventering af Meteorologiska Centralanstaltens egendom och granskning af dess räkenskaper för år 1883 samt inlemnade det dervid förda protokollet. Utskottet föreslog att såsom dels försålda, dels söndrade och obrukbara ur inventariiförteckningen skulle afföras 3 qvicksilfver- och 2 sprittermometrar, 4 minimitermometrar, en äldre regnmätare och en mindre nivå, hvartill Societeten biföll.

I sammanhang härmed beslöts på framställning af direktor Nordenskiöld och enligt Meteorologiska Utskottets tillstyrkan, att arvodet för assistenten vid anstalten skulle höjas från 1,600 till 2,000 mark, räknadt från 1 April detta år; hvarjemte för Stationen i Wärtsilä beviljades 150 mark och för vattenhöjdsobservationer i Nikolaistad af Societetens medel 48 mark från innevarande års början.

Direktor Nordenskiöld förordnades att under instundande sommar inspektera meteorologiska stationerna i Jyväskylä, Wiborg, Otava, Mustiala, Åbo och Mariehamn.

För att medhinna beräkningen och publikationen af det genom finska polarexpeditionen samlade observationsmaterialet, hvilket arbete enligt den vid internationela polarkonferensen i Wien nyligen träffade öfverenskommelsen borde vara slutfördt före 1885 års utgång, hemställde hr Lemström huruvida icke Meteorologiska Utskottet kunde bemyndigas att omedelbart efter polarexpeditionens återkomst i höst an-

ordna en räknebyrå för observationernas bearbetning, och fann Societeten godt härtill bifalla.

Naturalhistoriska Sektionen, till hvars granskning Societeten vid senaste sammanträde hänskjutit dr F. ELFVINGS arbete „Ueber den Transpirationsstrom in den Pflanzen", tillstyrkte dess införande i Acta, hvartill bifölls.

En af Professoren A. F. SUNDELL inlemnad afhandling „Ueber eine Modifikation de Töpler-Hagen'schen Quecksilber Luftpumpe" godkändes likaledes till intagning i Acta.

Hr WIIK anmälde för Öfversigten „Mineralogiska och petrografiska bidrag IX".

Hr ESTLANDER refererade ur ett af D'ARBOIS DE JOUBAINVILLE nyligen utgifvet arbete „Rapport sur une mission littéraire dans les îles Britanniques" några nya resultat, hvartill författaren kommit angående den Ossianska sångcykeln.

Hr LEMSTRÖM meddelade några tillägg till sin härförinnan ingifna redogörelse för undersökningarne angående jordströmmen.

Till Societetens bibliotek hade efter senaste sammanträde ingått föräringar från nedannämnde samfund: Vetenskaps-Akademierna i München, Paris och Turin, Finska Läkaresällskapet och Bergstyrelsen härstädes, Ryska Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Naturforscher-Gesellschaft i Dorpat, Svenska Akademien och Byrån för Sveriges geologiska undersökning i Stockholm, Anthropologische Gesellschaft i Wien, Naturwissenschaftlicher Verein i Regensburg, R. Accademia dei Lincei i Rom, Société entomologique de Belgique i Brüssel, Ecole Polytechnique i Paris, Société des Sciences i Nancy, Société des sciences physiques et naturelles i Bordeaux, Musée Guimet och Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles i Lyon, Royal Society och Royal Astronomical Society i London, U. S. Geological Survey, War Departement och Naval Observatory i Washington, American Academy of Arts and Sciences och Society of Natural History i Boston, Academy of Sciences i New-York, Essex Institute i Salem, Museum of comparative Zoology at Harvard College i Cambridge, The Californian Academy of Sciences i S:t Francisco samt Johns Hopkins University i Baltimore.

L. Lindelöf.



Bihang
till Vetenskaps-Societetens protokoll för den 22 Maj 1883.

Af

Selim Lemström.

Emedan sjelfva protokollet är alltför kort affattadt, för att man derur skulle kunna bedöma gången af det på extramötet anförde dag förhandlade ärende, så bifogas här nedan den af Statsrådet Moberg och undertecknad Lemström till Hans Kejserliga Majestät inlemnade ansökning, åtföljd af utlåtanden af utländske vetenskapsmän.

Stormäktigste, Allernådigste Kejsare och Storfurste!

Jemlikt Eders Kejserliga Majestäts nådiga beslut har Finland sedan den 21 Augusti 1882 vidmakthållit en internationel polarstation i Sodankylä kyrkoby i Finska Lappmarken och under den tid stationen egt bestånd hafva dess arbeten fortgått ostördt och med framgång.

Ibland dessa arbeten intaga forskningarna angående polarljuset eller norrskenets elektriska ursprung ett framstående rum. Försök, hvilka af expeditionen blifvit anstälda, hafva ådagalagt att detta, såsom synnerligen gåtfullt betraktade fenomen leder sitt ursprung från elektriska stömmar i atmospheren. Genom en enkel apparat, hvars ändamål var att underlätta den elektriska stömmens passage ifrån Atmosferen till jorden, framstäldes på Oratunturi, 2 mil från Sodankylä kyrka, ett norrskensartadt ljus och något senare på fjelltoppen Pietarintunturi nära Kultala guldvaskeri station, en fullständig norrskensstråle, hvars höjd uppgick till

omkring 400 fot. På samma gång ådagalades genom en galvanometer tillvaron af en elektrisk ström, ifrån atmosferen till jorden. Genom dessa ovederläggliga sakförhållanden måste polarljusets elektriska ursprung anses vara till fullo ådagalagdt. Den utredning som sålunda, på erfarenhetens säkra väg, blifvit frambragt angående polarljuset, har angifvit en ny väg för forskningarna angående de lagar, hvilka detta fenomen är underkastadt.

I stället för de hittills anstälda forskningarna hvilka gått ut på att genom ett studium af sjelfva ljusfenomenet utreda dess natur, bör nu träda hufvudsakligen en undersökning af de krafter, som frambringa ljuset.

Den finska polarexpeditionen hade beredt sig på ett mera omfattande studium af fenomenet i denna riktning, men omständigheter hvilka voro rent af omöjliga att förutse, omintetgjorde det tillärnade studiet och expeditionen måste nöja sig med att konstatera sjelfva faktum.

Emedan polarljuset är en företeelse som tillhör läran om vår jords fysikaliska förhållanden, så måste dess närmare utforskande betraktas såsom en angelägenhet af stor och allmän betydelse för vetenskapen liksom ock forskarene sedan århundraden varit sysselsatta med denna företeelses förklarande.

Det mer än vanliga intresse de af den finska polarexpeditionen redan utförda arbetena väckt i den del af den vetenskapliga verlden, der de hunnit blifva bekanta, har häri sin förklaring, på samma gång detta intresse bekräftar den ofvan uttalade åsigten om frågans betydelse.

De försök hvilka ledt till konstaterandet af polarljusets elektriska natur, hafva på samma gång gifvit vid handen att den härvid använda metoden är lämplig för ett fortsatt arbete, om blott några modifikationer införas. — Ett nytt område för forskning har sålunda blifvit öppnadt hvars ändamål är att utreda och med andra beslägtade företeelser jemföra de elektriska strömmarna i atmosferen i allmänhet, men särskildt dem som förorsaka polarljuset i orter belägna hufvudsakligen omkring jordens poler. Beträffande de resul-

tat, som af detta forskningsarbete kunna framgå, kan man på förhand endast utsäga att de de måste blifva betydelsefulla för kunskapen om de elektriska förhållandena på jorden och enligt all sannolikhet komma att framvisa ett samband imellan de elektriska strömmarne i atmosferen och jorden äfvensom de magnetiska störingarna. Ett praktiskt mål, ett möjligt tillgodogörande af dessa strömmar är tänkbart, men afgörandet härom kan först ske då, när en omfattande undersökning blifvit anstäld.

Med anledning af ofvanstående sakförhållanden hafva vi ansett för vår pligt att hos Eders Kejserliga Majestät i djupaste undurdånighet anhålla om erforderligt anslag af allmänna medel till fullföljandet af de genom finska polarexpeditionen med framgång påbörjade forskningarna angående de elektriska strömmarna från atmosferen till jorden. Väl är det icke utan tvekan vi våga framställa denna underdåniga anhållan, enär det anslag, som är af nöden, enligt uppgjorda möjligaste noggranna beräkningar, uppgår till 35,980 eller i rundt tal till 36,000 mark för sjelfva forskningarna och 9,000 mark till bearbetnings- och tryckningskostnaders bestridande. Men då den finska expeditionen tagit initiavet till omförmälda nya undersökningar, hvilkas hittills vunna resultat redan helsats med intresse och erkännande af den vetenskapliga verlden, hafva vi trott det böra betraktas såsom en hederssak för Finland att, derest någon möjlighet dertill finnes, fullfölja arbetet och fullständigt bryta den bana, som genom ofvannämnda försök blifvit öppnad.

I anseende till den erfarenhet som erfordras för bedrifvandet af dessa forskningar, hafva vetenskapsmännen i allmänhet uttalat sig derhän, att största vigt ligger derpå att försöken fortsättas af den finska polarstationen under samma ledning som hittills.

För att underlätta bedömmandet af frågans betydelse för vetenskapen, hafva vi af framstående fackmän och kolleger, hvilkas auktoritet allmänt erkännes, anhållit om utlåtanden, som här bifogas i bestyrkte afskrifter, nemligen:

1:o. Af Direktorn för Meteorologiska Centralobservatoriet i S:t Petersburg, Akademikern Doktor H. Wild, som uttalat sig å egna och Generalmajor A. von Gadolins vägnar.

2:o. Af Professorerna vid Kongliga Vetenskaps-Akademin i Stockholm, Erik Edlund och Friherre A. E. Nordenskiöld.

3:o. Af Berlins förnämste fackmän, meddeladt uti telegram af Direktorn för Astronomiska Observatoriet i Berlin, W. Förster.

Till dessa uttalanden fogas ytterligare ett från elektrotekniska föreningen i Berlin aflåtet lyckönskningstelegram med anledning af den gjorda upptäckten om polarljusets elektriska ursprung, hvarjemte detaljerad arbetsplan och kostnadsförslag med motiver, upprättade af underteknad Lemström, i underdånighet biläggas.

För detta företags utförande vore det af stor betydelse att de observatörer, eller åtminstone de flesta af dem, hvilka för närvarande äro sysselsatta i Sodankylä, komme att fortsätta arbetet under ett år framåt från den tid för hvilken expeditionen ursprungligen utrustats, eller till Augusti 1884, emedan de redan äro inöfvade och fattat ett varmt intresse för saken, hvarjemte resekostnaden blefve förminskad äfvensom arbetet med instrumenters uppställning betydligt lättare.

Under den från observationerna lediga tiden komma observatörerna att sysselsättas med bearbetning af materialet hvarigenom äfven till följd af den öfning de förvärfvat, besparing såväl af tid som kostnader åstadkommes.

Så önskligt det än hade varit att tidigt vinna visshet huruvida denna forskning kan få fullföljas, har det dock ej varit oss möjligt att förr än nu förelägga saken till ompröfning, emedan förberedelserna, isynnerhet de redan gjorda norrskens observationernas publicerande, erfordrat en rund tid.

Derest Eders Kejserliga Majestät i nåder behagade bifalla till det ansökta understödet om sammanlagdt 45,000

mark för ifrågavarande vetenskapliga företag, hvilket i annan händelse icke har någon utsigt att kunna förverkligas, torde Eders Kejserliga Majestät tillika nådigst förordna att de beviljade medlen, i likhet med anslaget för polarstationen, ställes under Finska Vetenskaps-Societetens förvaltning och kontroll.

Med djupaste undersåtliga vördnad och trohet framhärda
Stormäktigste Allernådigste Kejsare och Storfurste
Eders Kejserliga Majestäts allerunderdånigste
och tropligtigste undersåter.

Ad. Moberg. *Selim Lemström.*

Fysiskaliska
Central-Observatoriet
S:t Petersburg
den 14 (26) April 1883.

Högtärade Herr Collega.

Genom eder ärade skrifvelse af den 18 April har Ni vänligast meddelat mig en plan till fortsatta och mera omfattande undersökningar, hvilka Ni med eder vackra och fruktbringande metod ärnar under nästa vinter utföra angående norrskenets elektrista natur på den finska polarstationen i Sodankylä, om densamma ännu komme att fortbestå ett år. Jag kan endast säga att denna plan synes mig utarbetad med stor omsorg och lofvar, om den utföres, förvisso de intressantaste och vigtigaste resultat. För min del vet jag knappast att tillfoga något, möjligen vore det en önskan att vid ett af dessa försök alla spetsar garneras med små luntor eller ljus, hvilka liktidigt antändes och verkan af den sålunda förstärkta afledningen observeras.

Sedan jag redan mundtligt meddelat eder huru mycket jag i sakens intresse anser det önskvärdt att just Ni själf fortsätter, uti det för dylika försök så gynnsamma Lappland, edra följdrika observationer, hvilka förklarat norrskenets väsende, behöfver jag knappast upprepa detta här skriftligen. Det är att hoppas att Finlands Regering skall af alla

krafter understöda eder i detta sträfvande och icke vilja att denna epokgörande upptäckt af en af landets söner blifver oafslutad eller till och med genom fremmande förfullständigad och slutförd.

Jag är öfvertygad att min kollega i Vetenskaps-Akademien, General von Gadolin skulle ansluta sig till min yttrade mening om han icke just för några dagar sedan afrest till utlandet för att återställa sin helsa.

Med försäkran om fullkomlig högaktning förblifver jag eder tillgifne

H. Wild.

Telegram. Berlin den 17 April.

Härvarande Fackmän önska samtligen på det mest trängande sätt fortsättningen af edra utmärkta undersökningar.

Förster.

Telegram. Berlin den 28 Febr. 1883.

Den elektrotekniska föreningen lyckönskar eder till de redan epokgörande undersökningarne öfver polarljuset och uttalar sitt varmaste intresse för deras fortsättande och utvidgande.

Statssekreteraren Dr *Stephan.* Generalmajor *von Kessler.*
Heders president. President.

Geheime regeringsrådet *Werner Siemens.*
Vice President.

Ända från början af 1840-talet hafva observationer blifvit anstälda öfver de elektriska strömmar, som cirkulera i jordytan, men de erhållna resultaten hafva i allmänhet varit föga sammanstämmande och derföre icke kunnat lemna någon tillförlitlig ledning för bestämmande af dessa strömmars förhållande till variationerna i den jordmagnetiska kraften. Men alla dessa iakttagelser hafva, så vidt mig är bekant, blifvit gjorda i trakter på jordytor, som ligga flera breddgrader söder om norrskensbältet. Att ytterligare öka dessa observationers antal synes mig derföre icke kunna medföra några nya och säkra upplysningar i vetenskapligt hänseende. An-

norlunda kan dock af flera skäl förhållandet blifva, om iakttagelserna anställas inom eller i närheten af norrskensbältet. Herr professor Lemström har nu företagit sig att anställa dylika iakttagelser inom norrskensbältet efter en förut obegagnad metod samt dervid redan kommit till några resultat, som för bedömandet af norrskenets natur och variationerna i den jordmagnetiska kraften synas vara af mycket intresse. Jag anser det derföre vara önskvärdt, att dessa af Hr Lemström anordnade undersökningar ännu en tid komma att fortsättas under hans ledning, så mycket mer som den erfarenhet, han redan vunnit i detta hänseende, bör blifva af mycket värde vid observationernas fortsättning; en erfarenhet som skulle för vetenskapen gå förlorad, om observationerna nu blefvo afbrutna.

Stockholm d. 16 Maj 1883.

Er. Edlund,

Prof. vid Svenska Vet.-Ak.

Undertecknad får härmed uttala som sin åsigt, att de af Professor Lemström påbörjade försök äro af stort intresse för vetenskapen och att, enär Finland tagit första steget på detta forskningsområde, det vore högeligen önskligt, att fortsättningen af försöken äfven utginge från detta land.

Stockholm d. 17 Maj 1883.

A. E. Nordenskiöld.

Med anledning af Professorn Malmgrens senare inlemnade reservation mot Societetens beslut, vidfogas här nedan ytterligare följande upplysningar:

1:o. Societeten hade blifvit sammankallad till extra möte på fullkomligt lagligt sätt af den orsak att ärendet icke tålte uppskof, emedan detsamma, om det skulle leda till något mål, nödvändigt måste behandlas af landets Styrelse ännu under Maj månad. Den då under full verksamhet varande polarstationen skulle nemligen afsluta sina arbeten den 1:sta September och genast resa ned från Lappland med-

tagande alla instrumenter, hvaraf klarligen framgår att en behandling af ärendet under hösten hade varit alldeles utan ändamål.

Att § 26 af Societetens Stadgar tills dato på senare tider icke *kunnat* efterlefvas i knapt något fall, är en allbekant sak. Inga betänkligheter funnos i detta hänseende för Societeten att fatta beslut i ärendet.

2:o. Societetens Fysisk-matematiska Sektion hade i vanlig ordning blifvit sammankallad; men då endast de begge undertecknarena kommo tillstädes, så kunde intet vidare utlåtande komma till stånd än det, som faktiskt förelåg uti sjelfva ansökningen.

3:o. Det var allmänt bekant att den ryska stationen vid Lena flodens mynning skulle fortsätta sina observationer äfven under 1883—84.

4:o. Den finska polarstationen har icke allenast fullgjort *alla* obligatoriska observationer, utan äfven största delen af de fakultativa, som kunde ifrågakomma.

Äfven om de flesta forskare visat sig hysa den åsigt att polarljuset var af elektiskt ursprung, så saknades likväl ett *direkt bevis*. Det var detta direkta bevis, som frambragtes af den finska polarexpeditionen, på experimentel väg, genom att åstadkomma en polar ljusstråle på en fjelltopp medelst en dertill lämplig apparat. Herrar Edlund och Nordenskiöld afgåfvo sitt utlåtande på grund af de *skäl*, som af undertecknad för dem framställdes.

För öfrigt må tilläggas att det för mig alldeles icke varit något special-nöje att vistas i Lappland under vintermånaderna, men att jag ansett mig böra göra hvad i min ringa förmåga stått, för att tillmötesgå önskningar, hvilka från utlandet blifvit offentligt uttalade.

Protokollet af den 22 blef för mig bekant först i Maj 1884.

Helsingfors i Oktober 1884.

Selim Lemström.

Vetenskapliga meddelanden.

Monomorium Pharaonis Linné,

en ny fiende till vår husro.

Af

O. M. Reuter.

En hvar känner till fullo att menniskan får lof att äfven med andra lefvande varelser dela med sig af sitt hus och hem. Förutom möss och råttor, är det sålunda en icke så ringa mängd insekter, hvilka der blifva för henne ganska besvärliga gäster. Minst förarglig äro måhända de vanliga flugorna *(Musca domestica* och *Aricia canicularis)*, men flerestädes, isynnerhet på landet och i byggnader icke allt för aflägsna från ladugårdar o. d. förekommer i mängd en annan ganska pinsam art, stickflugan *(Stomoxys calcitrans)*, som isynnerhet tidigt på morgnarne plågar genom sina stygn. Hvad vår egen person beträffar, ansättas vi för öfrigt, såsom alltför väl är bekant, i icke så få hem af *Cimex lectuarius* och *Pulex irritans.* Våra klädesplagg äro utsatta för mal af flere slag, hörande både till fjärilslägtet *Tinea* och skalbaggslägtena *Attagenus* och *Dermestes.* I våra mjöllårar vimla ej sällan larver af *Tenebrio molitor* och *Ptinus fur* och vårt hvetebröd, särdeles skorpor, angripes ofta på ett obehagligt sätt af larverna till *Dermestes lardarius.* Också andra matvaror skonas icke af diverse flugor *(Musca, Sarcophaga, Piophila).* Äfven den för våra kläder och matvaror skadliga Thysanuren *Lepisma sacharina* har tagits flerestädes hos oss. Vidare äro icke ens våra möbler säkerstälda för att icke genomborras af arter, hörande till slägtena *Anobium* och *Ernobius*, hvilka äfven angripa trävirket i väggar. Naturaliesamlingar bli illa medfarna genom åverkan af larverna till såväl *Ptinus,* som *Anobium* och *Der-*

mestes, och dessutom derjämte af den lilla Psociden *Troctes divinatorius.* Också en annan Psocid, *Atropus pulsatoria,* förekommer i våra husrum och torde förorsaka det egendomliga, irriterande ljud, som är välbekant under namn af dödsuret[1]. Slutligen utgöra våra spiselmurar icke sällan boningsplats för en mängd syrsor *(Acheta domestica),* som plåga oss med sitt entoniga pipande läte och sina nattvandringar.

Så långt tillbaka man känner, äro alla nu nämnda arter inhemska i vårt land. Likaså torde åtminstone i vissa delar af detsamma fallet vara med de allätande torakkorna *(Periplaneta),* hvilka dock, om än tidpunkten derför icke kan uppgifvas, helt säkert dit införts genom samfärdseln med andra nationer. Dessa förekomma nemligen uteslutande såsom husdjur hos oss, i likhet med *Cimex lectularius,* och anträffas aldrig, såsom öfriga ofvan uppräknade arter, utom menniskans boningar. Också Cimex är importerad i tiders tid och härstammar, såsom man tror, från Ostindien eller Amerika[2].

---

[1]) De fleste nyare naturalhistorici och bland dem äfven den bekante Psocidkännaren K o l b e anse numera detta ljud alls icke härröra från någon Psocid, utan från arterna af slägtet *Anobium.* Jag vågar icke hysa någon bestämd åsigt i denna fråga, men vill blott anföra att jag aldrig hört det i det hus, jag de flesta somrar i mer än par tiotal år bebott i Pargas socken och hvilkets väggar utgöra formliga Anobium-bon. Deremot stördes jag t. ex. under min vistelse på Juddö i Föglö socken alla nätter af detta läte och fann, då jag gick efter detsamma, alltid några exemplar af ofvan nämnda *Atropus* på den plats, derifrån ljudet tycktes komma. Emellertid har man icke tillskrifvit *Atropus,* utan *Troctes divinatorius* dess frambringande och att denna art icke åstadkommer något sådant tager äfven jag för afgjordt; jag har den i mängd lefvande bland insektsamlingar, men har aldrig hört något läte från dessa. Möjligen har vid uppgifterna en förvexling egt rum af arterna, hvilka äfven båda tidtals burit artnamnet *pulsatorius.* Frågan synes ännu ingalunda afgjord, utan tvärtom förtjent af noggrann undersökning.

[2]) I förbigående må anmärkas att L i n n é, K i r b y m. fl. uppgifva att väggl usen importerats till England först år 1670. Pater G r e d l e r uppgifver emellertid att fransiskaner klostrets i Bozen

Professor F. W. Mäklin har i tolfte häftet af Öfversigt af Finska Vetenskaps Societetens Förhandlingar pp. 87 ff. lemnat en intressant redogörelse för verldshandelns inflytande på åtskilliga djurarters geografiska utbredning. Förmedels handel och sjöfart hafva äfven vi fått några species införda till Finland. Så anställas stundom i våra kornbodar förödelser af *Calandra granaria* och en annan art, *C. oryzae*, har förorsakat stora skador i rismagasin så i Helsingfors, som Åbo. *Ptinus raptor* och *Lathridius filiformis* hafva inkommit med ryska mjölmattor, likasom äfven *Gnathocerus cornutus*, som på senare tid några gånger och en gång i stor mängd tagits dels i bagerier, dels i boningsrum, i Helsingfors. *Carpophilus hemipterus* har en gång i massa införts med handelsfartyg till Åbo. Likaså hafva, såsom kändt, några för naturalhistoriska samlingar skadliga insektarter genom insektremisser från utlandet medföljt lefvande till våra museer. Och nyligen togs å universitetets kemiska laboratorium *Tipnus hololeucus*.

De hittills omnämnda importerade arterna spela dock alla en jämförelsevis obetydlig rol gentemot den lilla isekt, hvilkens förekomst äfven i vårt land jag tyvärr nu är i tillfälle att omnämna och af hvilken flere lefvande exemplar föreligga, då detta skrifves. Denna insekt är en liten gul myra af familjen ettermyror *(Myrmicidae)* och slägtet *Monomorium*, ett för vår fauna hittills främmande genus. Denna myra är den minsta af alla hos oss förekommande arter, men skall helt säkert, om den får en större utbredning, blifva en af de besvärligaste. Dess artnamn är *M. Pharaonis Linné* och

---

(Tyrolen) krönika redan 1632 vet att förmäla det taflorna måste bortföras från flere celler, emedan de blifvit "nidus cimicum". Skäl saknas icke ens att antaga att denna ohyra var bekant för romare och greker. — Egendomligt är att vägglusen icke ännu tyckes hafva spridt sig öfverallt i vårt land. I Kökars utskärskapell af Åland såg jag den ingenstädes och folket uppgaf att den alls icke funnit väg dit ut. En äldre man sade sig icke hafva sett en vägglus på mer än tjugo år och uppgaf par ställen i Föglö socken såsom närmaste ort, der han visste att den förekom.

dess hemland är Algier, Palestina och för öfrigt hela jordklotets tropiska och subtropiska regioner. ROGER anser att den ursprungligen härstammar från Syd-Amerikas öar. Härifrån har den med den stigande verldshandeln utspridts äfven till några af Europas stora handelsstäder. Sålunda är den acklimatiserad i Paris, Lyon, London Köpenhamn, Hamburg, Kasan o. s. v. Enligt hvad jag varit i tillfälle att inhemta förekommer den äfven i Kronstadt och Petersburg. Med. kand. E. BERGROTH har också trott sig med densamma kunna identifiera en myrart, som han sett i Tobolsk lefvande under dylika förhållanden, som de, hvilka karakterisera denna myras lefnadssätt.

Der den acklimatiserats, förekommer den uteslutande i husen och fortplantar sig hastigt, så att dess antal snart växer till många tusenden. Den uppgifves bygga sina bon inne i murarne, dit den intränger genom springorna, och derifrån företager den sedan exkursioner i husen till matvaror o. d. Äfven anför ANDRÉ att den skall genomborra möbler och panelningar samt i dem göra sina gallerier och på detta sätt åstadkomma icke obetydliga skador.

Den första ort i Finland, der denna myra observerats, är Åbo. I december 1883 besökte mig nemligen veterinärläkaren PALMGRÉN och anhöll att jag måtte taga närmare notis om vissa i hans hus till ett formligt otal förekommande myror. Jag underkastade derför huset en undersökning och begynte densamma i nedre våningen, hvilken var upplåten till bageri. På murarne af ugnen framtågade här och der långa myrkolonner från nederst ända upp, så långt jag kunde se, och likaså tvärtom. Myrorna gingo fullkomligt regelbundet i oafbruten rad, den ena efter den andra. Gesällerna i bageriet upplyste att de förut sett dylika myror i bagerier i Petersburg.

Det nuvarande bageriet hade, enligt herr Palmgrens förmodan, i tiden varit upplåtet till saltnederlag. Väggarne voro nemligen flerestädes starkt besatta med kristaller af vanligt koksalt. Murbruket hade häraf lidit och på flere ställen lossnat. Under detta murbruk hade myrorna sina

bon och kröpo mångenstädes massvis i kring, utan att generas af saltkristallerna, öfver hvilka de lugnt vandrade. Då herr Palmgren lät ånyo rappa väggarne, upptäcktes under det gamla murbruket ytterligare en stor mängd bon med larver.

I öfre våningen, som bebos af herr Palmgrens familj, äfvensom i den i nedre våningen befintliga bagarebutiken, kröpo myrorna likaledes omkring i dylika kolonner, som redan omtalats.

Herr Palmgren upptäckte deras förekomst sommaren 1881, då han från landsorten, der han då vistades, en dag inkom till staden och fann skorporna i sitt skafferi fyllda med myror, så att han från en och en half skorpa utplockade öfver tvåhundra individer. Sedan dess hafva de ökats i ofantlig myckenhet och blifvit högeligen besvärliga, i det de inom helt kort tid snart sagdt betäcka icke blott allt hvetebröd, utan i lika mon allt färskt kött, man önskar förvara. De hafva äfven numera utbredt sig derhän att de icke blott finnas öfverallt i de båda våningarna, utan äfven innästlat sig på vinden och vandra af och an till och med på takteglena.

Under höstterminen 1883 lät herr Palmgren, som fruktade att dessa plågodjur kunde börja bygga bon äfven i tak fyllningen och sålunda blifva fullkomligt outrotliga, upptaga golftiljorna i sina rum, för att se huruvida de möjligen innästlat sig här. Till sin allt utom behagliga öfverraskning fann han då att myrorna bygde sina bon icke blott i murarna, såsom han förut iakttagit, utan äfven under golfbräderna. Här fann han också honor, denna tid utan vingar, och en stor mängd larver och pupor. Bevingade honor trodde han sig förut hafva iakttagit i Juli månad. På hvarje hona — i allmänhet förekom blott en à par sådana i boen — belöpte sig ungefär par tusen arbetare. Sådana bon funnos i mängd.

Då jag i början af januari detta år ånyo besökte herr Palmgren, syntes myrorna icke i mer än ett rum, det nemligen, som låg närmast till den från bageriet uppgående alltid varma muren. I de öfriga lågo de måhända i dvala.

Men här vandrade de deremot längs den golfrand, som vettade åt muren, i kolonner, icke mer en och en efter hvarandra, utan flere dylika serier i bredd, af hvilka den ena mötte den andra. Under långa tider hade detta ställe bestrukits med våta trasor, hvarigenom alltid större delen af de myror, som då förefunnos, dödades. Men detta syntes föga förminska dem. Till en kort tid voro de väl nästan försvunna, men alltför snart framkommo de åter i lika stor mängd, som förr. Vid mitt besök förekommo myrorna åter på det anförda stället, längs hela golfkanten, i ett antal af flere tusenden. Derstädes utlagda små köttbitar voro alldeles betäckta af myror.

Alla försök att utrota dem eller fördrifva dem hade äfven misslyckats. Dalmatiskt insektpulver, som hr Palmgren låtit enkom införskrifva, hade väl till en början bortjagat dem från en del ställen, men de kommo i stället fram på nya.

Bon med larver och pupor hade hr Palmgren för resten funnit icke blott under väggarnes murbruk och under golftiljorna, utan äfven under bomullsfyllningen mellan de dubbla fönstren.

Någon möjlighet för deras utrotande, der de engång innästlat sig i en sådan myckenhet, ser jag knappast. Hr Palmgren har redan derpå offrat flere hundrade mark, men utan resultat. Om man nemligen äfven lyckas att döda en mängd individer, då de företaga sina vandringar, så är det dock omöjligt att kunna tränga in i murarna och uppsöka alla deras bon samt förstöra äfven äggen. Icke heller kan man åtkomma dessa med karbolsyra eller andra starka insecticider. Dock borde en stark karbolisering af hela huset kunna betydligt minska antalet myrindivider. Kanhända skulle de derigenom till och med tvingas att flytta till andra hus, hvarigenom dock i det stora hela föga vore vunnet. Att till vintern utrymma huset och låta kölden få fritt inträde deri torde vara af ringa verkan, då myrorna i så fall draga sig in i sina bon i murarne eller i golffyllningen och der falla i dvala. Dessutom blir detta medel, synnerligen om det icke krönes med framgång, ganska dyrt.

Det enda måhända någorlunda säkra medlet, men äfven detta ingalunda billigare, vore att låta ånyo rappa alla väggar och sätta ny fyllning mellan golf och tak, o. s. v. Men man må erinra sig att så länge blott några drägtiga honor finnas kvar, är man aldrig säker för att icke åter inom någon tid nya arbetarekolonner uppträda. En särskild vigt bör derför läggas på de bevingade honornas (och äfven hanarnes) infångande och dödande under svärmningstiden.

Detta blir af desto större betydelse, som dessa myror annars lätteligen flyga öfver äfven till andra lägenheter och der grundlägga nya kolonier.

Denna myra har också redan öfverförts till en annan gård i Åbo, förmodligen genom en der boende kvinna, som haft för sed att hemta slaskvatten från hr Palmgrens gård.

En bagare från hufvudstaden, som numera hyrt den ofvan nämnda bageri-lokalen, hvilken af dess föregående egare uppsagts, förmodligen just med hänsyn till myrorna, har åt hr Palmgren meddelat att samma myra funnes äfven i bagerier i Helsingfors.

Sjelf har jag äfven observerat den härstädes. Då jag nemligen i december 1883 besökte Marie badhus, fann jag till min stora förvåning individer deraf krypa omkring på sjelfva badkaret och upplystes af baderskan att i skåpen förvaradt färskt kött och hvetebröd inom kort betäcktes af hundradetals sådana små myror.

Huru denna myra importerats till oss är ännu ovisst. Men då erfarenheten visat att den hufvudsakligen finnes i bagerier, så väl i Petersburg, som ock i Åbo och Helsingfors, samt enligt Curtis och Meinert äfven i London och Köpenhamn, ligger den förmodan nära till hands att den inkommit med ryska mjölmattor. Måhända hafva till Mariebadhus i Helsingfors honor under svärmningstiden flugit öfver från ett närliggande bageri.

Af det ofvanstående framgår emellertid tydligt att vi här hafva att göra med en snyltgäst af allra ledsammaste art. Genom sin ringa storlek undgår den lätt till början uppmärksamheten och har äfven lika lätt att gömma sig, då

den kan krypa in i äfven mycket fina springor. Det betänkligaste är att den förekommer just i sådana hus, som ofta besökas af allmänheten, bageri-butiker och det nämnda badhuset, från hvilka den kan transporteras med varor, kläder o. d.

Emellertid gå honorna, utom svärmningstiden, ytterst sällan ut från boen — hr Palmgren har dock någongång iakttagit detta — och transporterandet af arbetare medför ingen fara, då dessa icke lägga ägg och derför ej förmå vidare föröka arten. Det är derför egentligen endast under svärmningstiden, man har skäl att frukta för en vidare utbredning af detta skadedjur.

Hittills känner man likväl icke att denna myra hos oss gjort några gallerier i möbler och panelningar. Men det obehag, den åstadkommer i skafferier och skänker, är ensamt för sig tillräckligt.

Jag har hemtagit en mängd exemplar och sökt utröna deras smak samt eget nog funnit att denna art icke tyckes hafva någon utpräglad förkärlek för socker, såsom andra myror. Deremot angrep den med passion färskt kött och hvetebröd, såsom också redan blifvit framhållet.

Ehuru den, der den engång uppträder, nog gör sig lätteligen känd genom sitt lefnadssätt, så lemnas dock för fullständighetens skull nedanstående beskrifning öfver denna nya och ganska fruktansvärda fiende till vår husliga bekvämlighet. Den tillhör, såsom vi redan nämnt, familjen *Myrmicidae,* som utmärkes genom tvåledadt abdominalskaft, och den tribus, som blifvit kallad *Myrmicidae verae* och eger frontalkanterna belägna på hufvudets öfre del och närmare dess medel-linie än dess sidoränder samt mer än sexledade antenner. Här följa slägt- och art-karaktererna.

Monomorium Mayr.

Arbetare: Hufvud ovalt eller fyrsidigt, nästan alltid längre än bredt och framtill likasom tvärhugget. Epistomium stort, convext, tresidigt, sträckande sig något ofvanför mandiblernas bas, utan att dock beröra dem; typiskt försedt med en bred och grund längsfåra och mötande frontalfältet utan

tydlig gräns, i det det, sedt från sidan, med detta bildar en trubbig vinkel. Frontalfältet baktill temligen tydligt, dess sidor skönjbart sluttande. Mandibler något smala, deras spetsrand tandad. Maxillarpalper bestående af två leder (hos en art, *M. minutum* Mayr, en led). Antenner elfva eller tolfledade; skaftet uppnående vanligen hufvudets bakdel; flagelli första led aflång, de öfriga korta, utom de tre sista, hvilka bilda en klubba, som är lika lång som eller längre än de öfriga lederna tillsamman och hvilkens sista led är längre än de två öfriga tillsammantagna. Ögon ovala, stundom mycket små. Thorax framtill afrundadt, mer eller mindre hopsnördt eller intryckt mellan mesonotum och metanotum; intet spår af sutur mellan pronotum och mesonotum; metanotum fullkomligt oväpnadt. Första leden af abdominalskaftet framtill cylindrisk, baktill försedd med en transversel knut; andra leden knutlik och lägre än den första. Abdomen oval, framtill tvärhuggen med tydliga framhörn.

Hona: Hufvud och abdominalskaft såsom hos arbetaren. Thorax smal, högre än bred; pronotum ofvanifrån osynligt; metanotum obeväpnadt. Vingar med en enda cubitalcell, utan discoidal-cell; transversal-nerven förenas med cubital-nerven vid sin utgångspunkt. Kropp större än hos arbetaren. (Efter parningen afbiter eller afrycker honan, såsom hos alla myrarter, sina vingar och anträffas derför under andra tider vinglös i boen).

Hane: Hufvudets form variabel. Epistomium temligen stort, utan midtelköl, men stundom med två sidokölar. Frontal-fältet tresidigt och väl markeradt. Mandibler tandade. Antenner tretton ledade (hos en art kanske 12-ledade); skaft kort, icke längre eller kortare än de tre första lederna af flagellum sammantagna; flagellum är lindrigt utvidgadt i spetsen, men utan begränsad klubba, än cylindriskt eller till och med finare i spetsen, dess första led kort, de följande mer aflånga och omärkligt större ju mer de närma sig spetsen. Thorax åtminstone lika hög som bred; mesonotum utan konvergerande fåror; metanotum väpnadt eller försedt med svaga knölar. Genitalorgan stundom små, föga synliga, stundom

åter visande långa, utstående och böjda yttre genitalvalvler. Vingar såsom honans. Kroppsstorlek midt emellan dennas och arbetarens.

Af detta slägte känner man omkring 25 arter. 11 af dem tillhöra Europas fauna och bebo de varmaste delarne af dess område eller medelhafs-gebitet.

Dessa arters lefnadsvanor äro ännu föga kända. En, den nu äfven hos oss funna, är kosmopolit. Vi meddela nu dess artdiagnos.

Monomorium Pharaonis Linné.

Arbetare: Antenner tolf-ledade; flagelli första led lika lång som de tre följande tillsamman; kropp matt, fint reticulerad, utom medianfåran på epistomium och abdomen, som äro släta och glänsande; pubescens nästan ingen; hårighet synnerligen sparsam; färg gul eller rödgul med abdomen baktill mer eller mindre svartaktig. Längd: 1¾—2¼ mm.

Hona: Flagelli första led lika lång som de tre följande tillsamman; andra till sjunde lederna bredare än långa, tionde (klubbans första led) mer än dubbelt så lång som den föregående; hufvud, thorax och abdominalskaft matta, abdomen nästan slät och glänsande; pubescens nästan ingen; hårighet sparsam; färg gul eller rödgul med abdomen svartbrun till hela sin bakre hälft eller till än större del; stundom är mesonotum brunfläckigt och scutellen baktill mer eller mindre brunaktig. Längd: 3½—4 mm.

Hane: Flagellum lindrigt tilltjocknande mot spetsen; mörkbrun, mandibler, antennskaft, flagelli spetshälft, lår och tibier brungula; flagelli basalhälft, tarser och spetsen af abdomen blekgula; hufvud tätt och fint punkteradt; epistomium convext, framtill trubbigt afrundadt, oköladt, fint chagrineradt; thorax ofvantill och framtill punkteradt; på metanotum och sidorna af thorax äro punkterna så tillplattade, att skulpturen förefaller nätlik; sidorna af thorax äro delvis nästan släta; abdominalskaftet punkteradt; abdomen nästan slät och starkt glänsande; andra kroppsdelar hafva deremot blott en svag glans. Längd 3 mm. (Efter ANDRÉ).

Artens synonymi är följande:

Formica Pharaonis Linné, Syst. Nat. Ed. XII, T. I, p. 963, 8 (1767.) ☿.

Formica antiguensis Fabr., Ent. Syst., T. III, p. 357, 30 (1783). ☿.

Formica Pharaonis Latr., Hist. nat. de Fourmis, I, p. 290 (1802). ☿.

Myrmica domestica Shuck., Descr. of a new species of Myrmica in Mag. of Nat. Hist., Ser. II, T. II, p. 626 (1838).

Myrmica domestica Smith, Ess. on the genera and species of Brit. Formic. in Trans. Ent. Soc. of London, Ser. II, vol. III, Part. III, p. 131 (1854) ☿ ♀ ♂.

Myrmica domestica Nyl., Syn. d. Form. d. France et d'Algerie in Ann. d. Sciences Nat. Zool. Ser. IV, T. V, p. 98, 26 (1856).

Diplorhoptrum fugax Lucas, Bull. Soc. Ent. de France 1858, p. lxxx

Myrmica molesta Smith, Cat. Hym. Ins. of Brit. Mus., Formic., p. 122, 35 (1858), nec Say.

Pheidole molesta Roger, Beitr. zur Ameisenf. d. Mitteleur in Berl. Ent. Zeitschr. III, p. 259, 42 (1859).

Myrmica molesta Mein., Bidr. til de danske Myrers Naturh. in Danska Videnskabsällsk. Forh., T. V, p. 60, 29 (1860).

Myrmica Pharaonis Roger, Synon. Bemerk. üb. Formic. in Berl. Ent. Zeitschcr. VI, 294, 34 (1862).

Monomorium Pharaonis Mayr, Myrmecolog. Studien in Verh. Zool. bot. Ver. in Wien, T. XII, p. 752 (1862).

Monomorium Pharaonis Mayr, Reise d. Oest. Freg. Novara, T. II, Formic., p. 90 (1865). ♂.

Monomorium Pharaonis Mayr, Adn. in. Mon. Formic. Indo-necrl. in Tijdschr. voor Entom. 1867, p. 63. ☿ ♀ ♂.

Monomorium Pharaonis Emery et Forel, Catal. d. Formic. d'Eur., p. 467 (1879).

Monomorium Pharaonis Saund., Syn. Brit. Heterog. and Foss. Hymen. in Trans. entom. Soc. of London, 1880. ☿ ♀ ♂.

Monomorium Pharaonis André, Spec. d. Hymen. d'Eur. II, p. 333 ☿, 338 (♀), 342 (♂), 1883.

De notiser, vi ur ofvan nämnda arbeten kunnat hemta angående denna myrarts utbredning och lefnadssätt, meddela vi här nedan:

Linné anför (1735) arten från Egypten, men nämner intet om dess lefnadssätt. Fabricius uppgifver (1783) sig hafva erhållit den från ön Antigua, en af de små Antillerna, men lemnar icke heller några vidare notiser om densamma[1]).

---

[1]) Hans *F. antiguensis* är enligt Roger synonym med Linnés *F. Pharaonis*.

LATREILLE citerar (1802) blott Linnés uppgift om dess förekomst i Egypten. SHUCKARD omnämner (1832) att denna art, som han kallar *Myrmica domestica*, blifvit funnen i ett varmhus i Chelsea och att den troligen inkommit från Westindiska öarne. Andra engelska författare, såsom BOSTOCK (Trans. Ent. Soc. Lond. II, p. 65), DANIELL (Proc. Linn. Soc. II, p. 172) och CURTIS (Trans. Linn. Soc. XXI, p. 217, 13) berättar om dess förekomst äfven på andra orter i England, särskildt i London. SMITH uttalar sig år 1854 om artens uppträdande på följande sätt:

"Jag har upptagit denna art bland de inhemska insekterna, då den synbarligen blifvit fullkomligt naturaliserad, men jag har ganska goda skäl att tro den vara importerad. Jag bodde i ett hus, der detta lilla djur tagit sin boning. Myrboet fanns i köket under spiseln, och derifrån till taket gingo oafbrutet två rader myror i motsatta direktioner. Linien blef mindre talrik ju högre upp den nådde. Vid hvarje måltid svärmade myrorna kring på faten och blefvo ytterst besvärliga derigenom att de begåfvo sig under kläderna på tjenstefolket. Deras myckenhet förminskades till en början sålunda att köttstycken utsattes i flaskor utan kork, hvilka ställdes i närheten af myrboet. Lockade genom dessa bitar, förstördes millioner och om sommaren, då hanar och honor först visade sig, blef stenspiseln rifven och kokhett vatten gjutet öfver synbarligen oräkneliga myriader". Hanar och honor har han funnit blott i nästet, men tror att de skola under svärmningstiden kunna fångas på fönstren i af denna art angripa hus.

NYLANDER uppgifver (1855) att detta upsprungligen exotiska species finnes temligen sällsynt i hus i Paris, hvarest det förorsakar betydliga skador, så snart det etablerat sig i talrika kolonier.

LUCAS berättar att denna art år 1858 förorsakat stora skador i kolonialkompaniets chocoladnederlag i Paris och särskildt attakerat de sockrade kakorna. Såsom utrotningsmedel hade han rekommenderat benzin, utan att dock med säkerhet hafva erfarit dess verkan. Genom oriktig bestämning

anför han arten under namn af *Diplorhoptrum fugax* Latr., en ungefär lika liten art, som lefver i södra Europa i det fria på ängar o. d. och bygger sitt bo af jord, vanligen i väggarne af större arters stackar. Roger rättar (1859) i den förra af sina afhandlingar Lucas' felaktiga determination och säger att *D. fugax* åtminstone tills vidare icke har blifvit anmärkt inom hus. Deremot uppger han sig i sin samling ega exemplar af *M. Pharaonis* eller, såsom han efter Smiths föredöme kallar den, *Pheidole molesta* Say (*domestica* Shuck.), härstammande från Rio Janeiro och fullkomligt öfverensstämmande med exemplar från Paris och London, endast litet större. Meinert förmodar (1860), i likhet med Erichson tidigare (Ber. 1838, p. 77) att denna myra vore Linnés *F. omnivora* (Syst. Nat. XII, p. 964, 12), men uppför arten i alla fall under namnet *molesta* Say (*domestica* Shuck.), samt meddelar vidare att den förekommer flerestädes i de gamla delarne af Köpenhamn, isynnerhet i eller i närheten af bagerigårdar. Också enligt Curtis (Trans. Linn. Soc. XXI) uppträder den i London företrädesvis i bagerier. Arbetare finnas, säger Meinert, i otrolig mängd och blifva icke litet besvärliga genom sina angrepp på alla slags födoämnen. I sin senare, ofvan citerade afhandling (1862) upptager Roger såsom synonyma under denna art, som han här kallar *Myrmica Pharaonis,* Fabricii *Formica antiguensis,* Shuckards *Myrmica domestica,* äfvensom *Myrm. molesta* Smith, *nec* Say, och yttrar vidare följande: "Linné beskref denna art från Egypten, derifrån hon senare medfördes af Ehrenberg, som träffade henne i husen i Alexandria. Hon finnes äfven på många andra ställen i gamla verlden, såsom i London, Paris, Köpenhamn, Algier och Kasan, men städse blott i husen, der hon alltid utgör en stor plåga för deras innevånare. Enligt Smith (Journ. of Proced. Linn. Soc. Zool. Vol. V, p. 73) förekommer hon äfven på Celebes. Såsom hennes egentliga hemort kunna blott anses södra Amerika och de dertill hörande öarne, hvarifrån hon sedan öfverbragts till andra verldsdelar med handelsfartyg. Jag har erhållit talrika exemplar af denna art från ofvan

nämnda städer, noggrant jämfört dem med amerikanska och öfvertygat mig om deras identitet". Härefter visar Roger att denna art hvarken kan föras till slägtet *Diplorhoptrum* och icke heller till *Pheidole*, utan bildar ett nytt slägte, för hvilket han dock icke föreslår något namn. Slutligen ådagalägges oriktigheten af Smiths identifikation af Shuckards *Myrmica domestica* med Says från Norra Amerika beskrifna *M. molesta*, af hvilken senare Smith icke sett exemplar och hvilkens diagnos vid närmare granskning helt och hållet visar sig strida mot en dylik förening af de båda arterna [1]). MAYR för (1862) denna art under artnamnet *Pharaonis* Linné till sitt år 1855 (i Formicina Austriaca p. 180, Verh. zool.-bot. Ver. in Vien, T. V) uppstälda genus *Monomorium*. Han gillar dervid ROGERS i dennes senare arbete angifna synonymi och finner det nog egendomligt att Smith kunnat hänföra arten till genus *Diplorhoptrum*, hvars arbetare hafva blott tioledade antenner, likasom äfven att Roger i sitt förra arbete uppger arbetaren af nu i fråga varande myra, som han der anser vara en *Pheidole*-art, hafva elfva- (i st. f. tolf-)ledade antenner, ehuru båda dessa författare haft den rätta *M. Pha*-

[1]) Eget nog upptager emellertid André i sina Hym. d'Eur. *Myrmica molesta* Say bland synonyma under *Monom. Pharaonis*, ehuru, såsom Roger uppvisat, utan säkra skäl. Dock är det möjligt att Says beskrifning icke är naturtrogen. Den af honom (Descr. of new North-Amer. Hymen. in Boston Journ. Nat. Hist. Vol. I, p. 293, 1837) beskrifna arten för åtminstone ett lefnadssätt, som i hög grad liknar den nu i fråga varandes, och i dessa dagar har jag från Washington genom hr Pergaude erhållit några exemplar af den äkta *Monomorium Pharaonis*, som händelsevis förirrat sig in i en remiss af nordamerikanska hemiptera. Say säger härom: "Denna kallas "den lilla gula myran" och är allmänt funnen i husen (i Boston) i stort antal. Stundom lefva de af vegetabilisk föda och några utsäden i min trägård hafva allvarsamt lidit af deras angrepp. De förstöra äfven fett, oliv-olja, o. s. v. Deras styng påminna om ett mycket fint nålstyng. Jag statte ett stycke kött på ett fönsterbräde, som talrikt besöktes af dessa plundrare; det blef genast fullständigt betäckt af dem och sålunda förstörde jag tusenden af dem hvarje gång, jag återvände för att undersöka biten, hvarigenom deras antal likväl knappast syntes minskas".

raonis framför sig, såsom det framgår af exemplar, dem Mayr af dessa författare erhållit till jämförelse. Enligt de af honom sjelf i Europ. Formic. publicerade determinationstabeller kan denna art likväl icke föras annorstädes än till *Monomorium,* med hvilket slägte den fullkomligt öfverens stämmer. Mayr har sett exemplar från Paris, London, Hamburg, Kasan, Manilla på Filippinerna, Sidney, Chili och Goda hopps udden. 1865 beskrifver Mayr hanen och 1867 alla könen af denna art, af hvilken han då sett ett exemplar från Batavia, hvarest den enligt hr MOENS lefver i husen, förderfvar förråden och borrar gångar i möblerna till en diameter af två tum, i djupet af hvilka afkomman finnes. I sin Catal. des Formic. d'Europe anföra EMERY och FOREL (1879) att *M. Pharaonis* bebor hus i London, Paris, Köpenhamn, Hamburg, på Balearerna o. s. v. samt att den är kosmopolit i hela verldens tropiska och subtropiska trakter, der den lefver förnämligast i husen och bygger sina bon i dem och i mur-remnorna. SAUNDERS arbete (1881) har jag icke sett. ANDRÉ uppgifver (1883) Algier, Palestina och hela jordklotets tropiska och subtropiska regioner såsom artens hemland samt tillägger Lyon till de af EMERY och FOREL uppräkräknade europeiska städer, der den innästlat sig. Hvad lefnadssättet beträffar meddelar han derjämte att den ofta förorsakar stora skador genom att genomborra möbler och panelningar, för att i dem göra gallerier, samt genom förstörande af lifsmedlen. Till de uppgifter om artens utbredning, vi ur ofvanstående författares skrifter hopsamlat, kunna vi slutligen nu tillägga att den numera är känd äfven från Washington i norra Amerika, Tobolsk i Sibirien (med.cand. BERGROTH), Petersburg, Kronstadt (enl. meddelande af amiral FEDERLEY) samt Helsingfors och Åbo, hänvisande för öfrigt till hvad vi tidigare yttrat.

Slutligen må aftryckas följande utdrag ur ett bref från mr HAGUE till DARWIN, publiceradt i the Nature, Vol. VII, pp. 443—444, hvilket, om jag icke misstager mig, torde hänföra sig till just nu i fråga varande myrart eller möjligen någon annan med mycket liknande lefnadssätt. Det belyser

då i någon mån dess lif och bevisar bland annat de särskilda individernas förmåga att meddela sig med hvarandra. Brefvet lyder:

»På en hylla i vårt boningsrum brukade min hustru hålla friska blommor. På hvardera sidan stod en vas och nära midten ett dricksglas, vanligen fyldt med violer. För någon tid sedan varseblef jag på väggen ofvanför venstra vasen en hop helt små röda myror, hvilka vandrade uppåt och nedåt mellan hyllan och ett litet hål nära panelningen på ett ställe der en spik blifvit inslagen. Myrorna voro, då de först observerades, icke mycket talrika, men deras antal tilltog småningom, tills de små djuren en dag bildade en oafbruten procession, som begynte från hålet vid spiken, nedsteg längs väggen och gick upp för vasen nedanför spiken. Der tillfredsställde myrorna sitt begär efter vatten eller vällukt och vände sedan tillbaka. Den andra vasen och dricksglaset besöktes icke vid denna tid.

Då jag just tillfrisknat från en lång sjukdom, måste jag en tid hålla mig inom hus och tillbragte härunder mina dagar i det rum, der dessa insekter ådrogo sig min uppmärksamhet. Deras närvaro gjorde mig mycken förtret, men jag kände intet verksamt medel till deras fördrifvande. Flere dagar å rad sopade jag myrorna från väggen ned på golfvet, men då de icke dödades, blef resultatet blott att de snart bildade en koloni der nere samt uppstego derifrån till hyllan; och en lång tid angreps vasen nu både uppifrån och nedifrån.

En dag varseblef jag ett antal myror, kanske trettio eller fyratio, på hyllan vid vasens fot. I afsigt att döda dem, tryckte jag dem lätt med fingerändan och dödade sålunda några samt sårade andra. Verkan häraf var omedelbar och oväntad. Så snart de myror, hvilka närmade sig, nådde fram till det ställe, der deras kamrater lågo döde och lidande, vände de om och flydde med största skyndsamhet. I halfannan timme var väggen ofvanför fri från myror.

Under loppet af en eller två timmar fortsatte den nedre kolonin att uppstiga, tills den nådde undre kantan af

hyllan, hvarest då de räddare individerna, ehuru oförmögna att se vasen, af en eller annan orsak blefvo oroliga och vände om utan vidare undersökning, under det de dristigare utan tvekan fortsatte sin väg ända till öfre kanten af hyllan, der de nu, utsträckande sina antenner och höjande sina nackar, tycktes titta försigtigt öfver kanten, tills de fingo sina lidande kamrater i sigte. Då vände de hastigt om och följde de andra, visande i sina åtbörder uttryck af stor förskräckelse och fruktan. En eller två timmar senare var vägen, som ledde från den nedre kolonin till vasen, nästan fullkomligt fri från myror.

Jag dödade en eller två myror på deras väg, i det jag tryckte dem med mitt finger, dock utan att af dem kvarlemna något synligt spår. Verkan deraf var att så snart en myra, som uppsteg mot hyllan, nådde den fläck, der en annan blifvit dödad, den ögonblickligen visade tecken till stor förvirring och återvände med största möjliga hast.

Egendomligt var att då en sådan myra förskräckt återvände och mötte en annan, som vandrade uppåt, dessa båda alltid meddelade sig med hvarandra, men denna senare det oaktadt oföränderligt följde sin engång inslagna väg, tills den kom till det ställe, der den förra vändt om, hvarpå äfven denne följde exemplet.

Några dagar derefter voro inga myror synliga på väggen hvarken ofvan eller under hyllan.

Derpå begynte några myror från den nedre kolonien åter visa sig, men i stället för att besöka vasen, som varit scenen för förstörelseverket, undveko de den helt och hållet och följde den lägre, främre kanten af hyllan till dricksglaset, som stod nära dess midt, och gjorde sina anfall på detta Jag upprepade nu samma experiment med fullkomligt samma resultat. Jag dödade eller stympade några myror och lemnade deras kroppar liggande vid glasets fot. Då nu andra nalkades, visade de, ätven förr än de uppnått hyllans öfre kant, starka tecken till oro, i det några ögonblickligt hastade bort, men andra åter fortsatte, tills de kunde få en öfverblick af platsen och ilade derpå brådstörtadt åstad.

Tillfälligtvis gick någon myra ända fram till glaset, så att den befann sig midt bland de döda eller döende. Då tycktes den förlora all sjelfbeherrskning, rusade hit och dit, gjorde vida kretsar kring skådeplatsen för morden, stadnade ibland och höjde antennerna med en rådvill rörelse, vridande dem liksom i förtviflan, samt tog slutligen till flykten. Härpå itnräffade åter en mellantid, hvarunder inga myror visade sig. Och nu, tre månader senare, är den nedre kolonin helt och hållet upplöst. Likväl händer det stundom, isynnerhet när friska, välluktande violer stälts på hyllan, att några "spejare" nedstiga från hålet uppe vid spiken, men då ytterst sällan eller nästan aldrig närma sig den vas, från hvilken de först fördrefvos, utan söka tillfredsställa sitt begär vid glaset. För att tvinga dessa vagabonder att vända om och under helst några dagar, ibland till och med par veckor, icke vidare visa sig, är det tillräckligt att döda en eller par myror på den väg, de följa vid nedstigandet längs väggen. Detta har jag nyss gjort så högt upp jag kunde nå, tre eller fyra fot öfver hyllan. Myrorna tågade väl ända fram till denna fläck, men vände der genast om och gingo hem; och för närvarande synes ingen myra på väggen".

I en senare årgång af "Nature" (VIII, p. 244) offentliggör Darwin ett nytt bref af mr Hague öfver samma ämne. Deraf framgår att den bekante myrobservatorn mr Moggridge för Darwin uttalat den förmodan att, då han och andra observerat att myror låta fördrifva sig blott genom den lukt, som ett öfver deras väg struket menniskofinger afgifver, så skulle äfven i detta fall myrornas återtåg bero på deras motvilja att öfverstiga den linie, öfver hvilket fingret dragits, och icke på någon som helst medveten fruktan, förorsakad af åsynen af de slagtade kamraterna. Följande är mr Hagues svar på Darwins uppmaning till vidare experiment öfver ämnet:

"Med anledning af Mr Moggridges förmodan gjorde jag först försök att med fingret draga några enkla streck tvärs öfver myrvägen (hyllan är af marmor) och vann alldeles samma resultat, hvilket Moggridge beskrifver i redogörelsen

för sina iakttagelser vid Mentone, det vill säga att myrorna visade inga åtbörder, hvilka kunde tydas såsom fruktan, men väl en motvilja för det bestrukna stället och ett bemödande att undvika det genom att på omvägar kringgå det eller ock genom att helt och hållet vända om och korsa det ånyo först efter en viss mellantid. Jag dödade engång åtskilliga myror på deras stig, men begagnade då i stället för mitt finger en slät sten eller en elfenbensbit, att dermed krossa dem. I detta fall vände de annalkande myrorna om, likasom förut, men med tecken till mycket större fruktan, än då jag helt enkelt beströk väggen med fingret. Detta förnyade jag flere gånger. Slutresultatet blef detsamma, som det jag sista vintern erhöll. De fortforo att komma en eller par veckor, under hvilken tid jag fortsatte att döda dem; derpå försvunno de och sedan dess hafva vi icke vidare sett dem. Det vill således synas såsom om dödandet af deras kamrarater med en sten eller något annat material skulle åstadkomma den i mitt första bref beskrifna verkan, deras försvinnande, under det den lukt, handen lemnat efter sig, vore nog att tvinga dem att för en tid vända om. Detta fick jag klart för mig af myrornas uppförande redan den första dagen, jag dödade dem, ty då vid detta tillfälle några af dem nedifrån nalkades vasen och hunno till öfre randen af hyllan, tittade de öfver denna, rusade tillbaka så snart de sågo hvad som händt vid vasen, vände derpå igen, men beträdde efter ett ögonblick åter den ena nya punkten efter den andra längs kanten, dock till sist med samma resultat. Och än mer visade de myror, som befunno sig bland de döda eller döende, tecken till fruktan, såsom jag beskrifvit, i det de med största hast och tydligt upprörda sprungo från den ena i dödsryckningarne liggande myran till den andra».

Ehuru herr Palmgren i sitt hus dödat tusendetal vid den ofvan omtalade golfkanten, hafva emellertid besöken af nya myror på samma väg icke uteblifvit. Måhända verka förändrade förhållanden annorlunda på myrornas lefnadsart eller hänför sig Mr Hagues berättelse till ett annat species. Då denna myra emellertid blifvit ett husdjur äfven hos oss,

vore det väl, om personer, som få att närmare göra med densamma, ville underkasta dess lif ett noggrant studium och utröna artens natur genom experiment. Studiet af myrornas lif och intelligens är en bland de intressantaste undersökningar, naturalhistorien erbjuder, och den, som plågas af deras närvaro i sina rum, kunde genom det nöje, detta skulle gifva, i någon grad minska obehaget af de små kräkens existens.

Herr Palmgren har äfven gifvit akt på en och annan omständighet i deras lif och berättar bland annat att det någongång händt att äfven honor kommit fram i rummen. Detta har inträffat efter det han anstält en större slagtning på arbetarne och det har då sett ut "såsom skulle honorna lemnat boen och sjelfva kommit ut för att se efter hvar dessa fördröjt sig". Skulle denna uppgift verkligen bekräftas, förelåge ju här ett faktum af ej så ringa psykologiskt intresse.

Förutom *Monomorium Pharaonis* förekomma i Europa ytterligare sju från andra verldsdelar importerade arter, hvilka likväl hålla sig uteslutande till orangerier, i hvilka dessutom äfven en europeisk art innästlat sig på orter, der den icke förekommer i det fria. Tre af dem tillhöra familjen *Camponotidae,* nemligen *Brachymyrmex Heeri* Forel, hemma från Antillerna och importerad till de tropiska orchideernas rum i orangeriet i Zürich; *Prenolepis vividula* Nyl., hemma från Oceanien, Australien och Texas (dit den dock måhända importerats?) och nu förekommande äfven i orangerierna i München och Leyden samt inom vårt land i botaniska trädgårdens orangerier i Helsingfors och i orangerierna på Träskända; slutligen *Pr. longicornis,* som är kosmopolit i Afrikas, Asiens, Amerikas och Oceaniens tropiska regioner, men införts i orangerier i Paris, London, Kiev och andra städer, der den bygger bo i murremnorna. Af familjen *Poneridae* har en art, *P. punctatissima* Roger, importerats till växthusen i Berlin, Rauden och Köpenhamn, äfvensom till botaniska trägårdens orangerier i vår hufvudstad. Denna art är icke tropisk, utan lefver i sitt fria tillstånd i mellersta och södra Europa, der den för ett undangömdt, underjordiskt lefnadssätt och bygger bo i mur- eller klippremnor. Slutligen

förekomma fyra importerade arter af fam. *Myrmicidae,* alla exotiska, nemligen, förutom den ofvan behandlade *Monomorium Pharaonis,* ytterligare *Tetramorium guineense* Fabr., en i hela verldens tropiska zoner kosmopolitiskt lefvande art, som funnit väg till orangerier i Wien och Exeter; *T. simillimum* Sm., hvilken är känd från Java, Goda Hoppsudden, S:t Thomas bland Antillerna och slutligen från växthus i England, Danmark och Schlesien. Slutligen återstår att nämna *Pheidole megacephala* Fabr., en kosmopolit i de tropiska och subtropiska regionerna af vårt jordklot, hvilken äfven blifvit funnen i orangerier i England. (Enligt EMERYS och FORELS Catalog, p. 466).



Sibiriska Hemiptera,

anteckade

af

O. M. Reuter.

Genom e. o. professor J. R. Sahlbergs i Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar, Bandet XVI, N:o 4, år 1878 publicerade Bidrag till nordvestra Sibiriens Insektfauna, Hemiptera Heteroptera, har uppmärksamheten åter blifvit fästad på den sibiriska skinnbaggsfaunan, hvilken alltsedan Ståls tjugo år tidigare i Stettiner Entomologische Zeitung offentliggjorda uppsats öfver Sibiriska Hemiptera så godt som saknat bearbetare.

Sedan Sahlbergs arbete utkom har det finska universitetets museum tvänne särskilda gånger riktats med samlingar af hemiptera från Sibirien, nemligen genom herr magister Nicolai Sundman, som från medlet af juni till medlet af augusti gjorde insamlingar i vestra Sibirien (Ural, Tjumen, vid Irtisch' och Kondas stränder, Jermakovskijn, Leusch, Sutiga, Amenskija, Vorpaul, Somarovo, Tobolsk etc.) och af herr kyrkoherden Roschier, hvilken till museet förärat en af honom hopbragdt mindre samling från trakten kring Minusinsk i Jeniseiska guvernementet.

Då ännu så ytterst litet är bekant om hemipterernas utbredning inom Sibirien och då dessa samlingar derjämte innehålla några för detta land förut icke anmärkta arter, har jag ansett icke vara ur vägen att i Societetens Öfversigt publicera en förteckning öfver de species, hvilka ingå i nämnda samlingar, och har jag dervid med fetare stil utmärkt sådana, hvilka icke förr voro kända från Sibirien.

I.

Arter, samlade af herr mag. N. Sundman i vestra Sibirien.

1. *Coptosoma scutellatum* Geoffr. (1785) = *globus* Fabr. (1794). Tobolsk i augusti, 1 ex.

2. *Eurygaster maurus* Linn. 2 nymfer och 2 imagines vid Tobolsk i augusti.

3. *Neottiglossa pusilla* Gmel. (1788) = *inflexa* Wolff (1806). Vid Ural d. 15 juni, vid Kondas nedre lopp d. 28 juni, vid Tobolsk i augusti.

4. *Eusarcoris aeneus* Scop. (1763) = *perlatus* Fabr. (1794). Tobolsk i augusti, 4 exx.

5. *Rubiconia intermedia* Wolff. Tobolsk i augusti, 2 exx.

6. *Palomena prasina* Linn. = *dissimilis* Fabr., Fieb. Tobolsk i augusti, imago och nymf.

7. *Carpocoris purpureipennis* De Geer (1773, sec. sp. typ.) = *nigricornis* Fabr. (1775). Tobolsk i juni och augusti.

8. *Dolycoris baccarum* Linn. Tobolsk i augusti.

9. **Pentatoma pinicola** M. et R. Två nymfer vid Tobolsk i augusti.

10. *Eyrydema oleracea* Linn. Ural d. 16 juni, Jermakovskijn d. 30 juni, Leusch d. 21 juli.

11. *Elasmostethus dentatus* De Geer. Tjumen d. 20 juni.

12. *Clinocoris interstinctus* Linn. (= *griseus* Fieb. nec. Linn.) Tobolsk i augusti.

13. *Zicrona coerulea* Linn. Tobolsk i augusti.

14. *Syromastes marginatus* Linn. Tobolsk i augusti.

15. *Corizus Hyoscyami* Linn. Tobolsk d. 22 juni.

16. *Rhopalus abuliton* Rossi. Tjumen d. 20 juni, Tobolsk i augusti.

17. *Rh. crassicornis* Linn. Leusch i juli, Tobolsk i augusti.

18. *Rh. maculatus* Fieb. Tobolsk i augusti.

19. *Myrmus miriformis* Fall. Tobolsk d. 22 juni, Leusch d. 21 juli.

20. *Nysius Jacobeae* Schill. Tobolsk i augusti.

21. *N. thymi* Wolff. Katyschinskijn d. 3 juli, Leusch d. 9—21 juli, Tobolsk i augusti.

22. *N. punctipennis* H. S. Tobolsk i augusti. Icke upptagen i J. Sahlbergs Bidr. till n. v. Sibir. Hemipterf., men förut känd från östra Sibirien.

23. *Berytus clavipes* Fabr. Tobolsk i augusti.

24. *Cymus glandicolor* Hahn. Vid Kondas nedre lopp d. 23 juli.

25. **Ligyrocoris Luchsii* Bär. = *silvestris* auctorum nec Linn. nec Fabr. Tobolsk d. 22 juni, Irtisch nedre lopp d. 27 juni.

26. **Peritrechus angusticollis** F. Sahlb. Tobolsk i augusti, 2 exx.

27. *Trapezonotus nebulosus* Fall. Tobolsk i augusti, 4 exx.

28. *Pachymerus pini* Linn. Tobolsk i augusti.

29. *Eremocoris erraticus* Fabr. Leusch d. 9 juli.

30. *Drymus sylvaticus* Fabr. Tobolsk, ett ex. i augusti.

31. *Dr. brunneus* F. Sahlb. Talrika exx. tagna vid Tobolsk i augusti.

32. *Pyrrhocoris apterus* Linn. Ett ex. vid Tobolsk i augusti.

33. *Piesma capitata* Wolff. Ett ex. vid Tobolsk i augusti.

34. *P. maculata* Lap. = *Laportei* Fieb. Ett ex. vid Leusch d. 9 juli.

35. **Dictyonota crassicornis** Fall. Tobolsk i augusti, ett ex.

36. *Physatochila quadrimaculata* Wolff. Leusch d. 1 aug., ett ex.

37. *Aradus* larva sp.? Tjumen den 20 juni.

38. *Miris calcaratus* Fall. Leusch d. 9 juli, Tobolsk i augusti.

39. *M. virens* Linn. Ural d. 16 Juni.

40. *M. holsatus* Fall. Leusch d. 9 juli.

41. **Phytocoris intricatus** Flor. Tjumen d. 20 juni.

42. *Calocoris seticornis* Fabr. Tobolsk i augusti.

43. *C. annulicornis* F. Sahlb. Leusch d. 21 juli, Tobolsk i augusti.

44. *Lygus pratensis* Linn. Talrika exx. från en mängd lokaler.

45. **L. rubricatus** Fall. Leusch d. 21 juli.

46. *Poeciloscytus unifasciatus* Fabr. Leusch i juli.

47. *Deraeocoris scutellaris* Fabr. Leusch, ett ex. Förut känd från Ural och Kolyvanska guvernementet.

48. *Capsus intermedius* n. sp. = *C. simulans* Stål *var. nov.* J. Sahlb., Vet. Ak. Handl. XVI, Bd 4, p. 27, 118.

Niger, nitidus, flavicanti-pubescens, pedibus cum coxis rufo-testaceis, trochanteribus, femoribus annulo lato ante apicem, tibiis basi et apice late tarsisqve nigris; rostro testaceo; antennis nigris, articulo secundo versus apicem sensim sat fortiter incrassato sed levissime clavato (♂) vel distincte sed minus fortiter clavato (♀), pronoto sat dense fortius punctato. Long. ♂ 6½—7, ♀ 6½—6¾ mm.

Katyschinskijn d. 3 juli, Leusch d. 5 juli, Sutiga d. 27 juli.

Inter *C. atrum* Linn. et *simulantem* Stål quasi intermedius, ab illo articulo secundo multo minus clavato, ab hoc eodem articulo autem distincte fortius incrassato pronotoque paullo minus crebre punctato divergens.

49. *Halticus apterus* Linn. Tobolsk i augusti, två exx.

50. *Labops Sahlbergi* Fall. Ural d. 15 juni.

51. **Globiceps flavomaculatus** Fabr. = *selectus* Fieb. En ♀ vid Leusch.

52. **Globiceps salicicola** Reut. En ♀ vid Irtisch nedra lopp d. 27 juni.

53. **Atractotomus morio** J. Sahlb., Medd. Soc. F. Fl. Fenn. IX, p. 94. Reut., Hem. Gymn. Eur. III, p. 458. *Femina.*

En hona, tagen vid Leusch d. 21 juli, sannolikt på *Abies*, tillhör utan tvifvel denna art, af hvilken hittills endast hanen (i ett exemplar, funnet i Jaakimvaara i östra Finland) varit känd. Jag lemnar derför följande beskrifning af honan:

Femina: Corpus ovatum, nigrum, nitidum, superne longius griseo-pubescens, pilis aliis nonnihil distantibus nigris sat brevibus, nec non pilis tenuibus metallicis parce intermixtis. Caput basi pronoti fere duplo angustius, vertice oculo dimidio latiore, margine incrassato dilutiore, clypeo parum prominente, basi infra lineam oculorum intermediam posita. Oculi minute granulati. Rostrum totum piceo-nigrum, coxas posticas subattingens. Antennae articulo primo apicem clypei paullo superante, secundo primo fere magis qvam 4½ longiore et margine basali pronoti vix longiore, versus apicem sensim fortiter clavato-incrassato, ante ipsum apicem primo circiter duplo crassiore, duobus ultimis gracillimis albidis, tertio secundo ⅜ breviore et qvarto longiore. Pronotum basi longitudine vix duplo latius, apice longitudine nonnihil angustius. Hemielytra unicolora, membrana fumata, venis fuscis, ad apicem cunei macula hyalina subparallelogrammica apicem venae cubitalis attingente. Pedes nigri, trochanteribus albidis, ipso apice femorum parum incrassatorum ferrugineo, tibiis piceis, intermediis flavicantibus, spinulis nigris mediocribus, tarsis piceis, articulo tertio secundo paullo longiore, ungviculis leviter arcuatis, aroliis angustissimis aegre distinguendis. Long. 4 mm.

54. **Plagiognathus arbustorum** Fabr. Leusch d. 21 juli.

55. **Pl. chrysanthemi** Wolff (1804) = *viridulus* Fall. Leusch d. 21 juli.

56. **Pl. albipennis** Fall. Tobolsk i augusti.

57. *Neocoris Bohemani* Fall. Vid Kondas mynning den 9 augusti fem exx. på *Salices.*

58. **Sthenarus Roseri** H. S. *var. β* Reut. (svart hona). Ett ex. vid Kondas mynning d. 9 augusti på *Salix.*

59. *Agalliastes pulicarius* Fall. Katyschinskijn d. 3 juli, Tobolsk i augusti.

60. *A. pullus* Reut. Tjumen d. 20 juni, Vorpaulskijn d. 25 juli.

61. **A. saltitans** Fall. Leusch d. 9 juli.

62. *Anthocoris sylvestris* Linn. = *nemorum* auct. Tobolsk i augusti.

63. *Tetraphleps aterrimus* J. Sahlb. *(Anthocoris)*, Vet. Ak. Handl. XVI, N:o 4, 31, 140.

Var. **piceipennis:** forma typica paullo minor et nonnihil angustior, pronoto lateribus ante apicem minus fortiter angulato-rotundatis, hemielytris fusco-piceis, tibiis ferrugineis unicoloribus; ceteris simillima.

4 exx. tagna vid Leusch d. 5 och 21 juli.

Obs. Oaktadt sitt korta rostrum, torde denna art böra föras till genus *Tetraphleps*, hvilket, då det erhåller en ny begränsning, i det dermed förenas äfven *Acompocoris*, bildar en liten naturlig på barrträd lefvande grupp med från *Anthocoris* afvikande bildning af pronotum, tydligare punkterade hemielytra och mycket längre cuneus.

64. **Triphleps niger** Wolff. Tobolsk i augusti.

65. *Acanthia* (= Salda) *littoralis* Linn. Tobolsk i augusti.

66. *A. saltatoria* Linn. Leusch d. 5 juli.

67. **A. dubia** n. sp.:

A. saltatoriae Linn. similis, sed signaturis hemielytrorum flavo-ferrugineis magis extensis, vitta corii marginali anteriore longiore et cum posteriore linea tenuissima saepe conjuncta, articuloqve antennarum secundo longiore, qvarto tertio vix longiore divergens. Etiam a reliqvis speciebus *A. saltatoriae* proximis, quibus omnibus signaturis hemielytrorum simillima, articulo secundo et tertio antennarum longioribus et gracilioribus differre videtur. Antennae nempe articulo primo tertio $\frac{1}{4}$ vel fere $\frac{1}{3}$ breviore, secundo primo paullo magis qvam duplo longiore et latitudine calli pronoti tantum nonnihil breviore, recto tertio secundo $\frac{2}{7}$ breviore, quarto tertio vix vel parum longiore; articulo primo flavo, inferne nigro, secundo saepe toto vel saltem versus apicem late flavo vel ferrugineo. Caput cum oculis margine antico pronoti distinctissime latius. Pronotum lateribus usque ad marginem linearem anticum aeqvaliter sat arcuatis, ante apicem haud angulariter fortius rotundatis, apice qvam basi saltem $\frac{1}{7}$ angustiore. Femora flava, nigropunctata, postica nigra. Tibiae anticae mar-

gine antico a basi linea ultra medium nigra; hac linea versus basin distincte tenuiore, interdum tenuissima, tibiae intermediae linea mox infra basin plerumque interrupta. Ceteris ut *saltatoria* et *vestita*. Long. ♂ 4, ♀ 4½—4¾ mm.

Vid stränderna af Irtisch' nedre lopp d. 27 juni, tre honor; en hane vid Boltscharovo d. 6 augusti och en annan vid Tobolsk under senare hälften af samma månad. Med mycken tvekan har jag beskrifvit denna art såsom ny, men den synes afvika konstant från de nedanstående genom längre och finare antenner. Den förekommer äfven i Lappmarken och Ryska Karelen.

68. *Nabis brevis* Scholtz. Tobolsk i augusti.

69. *Gerris rufoscutellata* Latr. Leusch i juli.

70. **Notonecta lutea** Müll. Leusch d. 11 juli, två exx.

71. *Corisa concinna* Fieb. Ural d. 16 juni, en hane.

72. **Helicoptera lapponica** Zett. *var b.* J. Sahlb. En hane vid Tjumen d. 21 juni.

73. **Cixius nervosus** Linn. 1 ex. vid Leusch i juli.

74. **Liburnia pellucida** Fabr. auct. Vid Kondas nedre lopp d. 28 juni, vid Leusch d. 7 juli.

75. *L. lepida* Boh. Leusch d. 21 juli.

76. *Lepyronia coleoptrata* Linn. Sutiga d. 27 juli, Samarovo vid Irtisch' nedre lopp d. 12 augusti.

77. **Peuceptyelus coriaceus** Fall. Ett ex. vid Amenskija d. 30 juli.

78. *Aphrophora alni* Fall. Tobolsk i augusti.

79. *Philaenus spumarius* Linn. Amenskija d. 24 och 30 juli.

80. **Ph. lineatus** Linn. Amenskija d. 24 juli, Vorpaul d. 25 juli.

81. *Centrotus cornutus* Linn. Amenskija d. 30 juli; en nymf vid Tobolsk i senare hälften af augusti.

82. *Idiocerus populi* Linn. Sutiga d. 26 juli.

83. **Bythoscopus flavicollis** Linn. Tjumen d. 20 juni.

84. **Pediopsis prasina** Boh. Vid Kondas mynning d. 9 augusti på *Salices*.

85. **P. nassata** Germ., J. Sahlb. Sutiga d. 27 juli, ett ex.

Huruvida J. Sahlbergs *P. nassatus* verkligen är den rätta af Germar beskrifna arten torde vara mycket osäkert. Arterna af genus *Pediopsis* fordra ännu en grundlig revision, innan de kunna anses vara klarstälda.

86. **P. limbo-punctata** n. sp.

Sat robusta, lurido-flava, scutello stramineo, fronte maculis qvatuor nigris, longitudine fere latiore, loris et clypeo (♀) bene discretis, vertice margine postico valde obtusangulariter emarginato; pronoto obliqve fortiter catenoso-aciculato, basi longitudine fere duplo et dimidio latiore, limbo basali infuscato, margine antico utrinque vitta nitida laevi nigra, carina media tenuissima vix distingvenda; scutello ante impressionem tenuissime aciculato, apice longitudinaliter carinulato; hemielytris fusco-vinaceis, venis concoloribus, marginibus venarum clavi punctatis, corio area costali punctis magnis multiseriatis sat dense impressis, areis tribus anteapicalibus simul sumtis longitudine areae intermediae distincte latioribus; segmento ultimo ventrali penultimo triplo longiore, sat late triangulari, marginibus versus apicem leviter rotundatis, apice medio distincte breviter exciso, valvulis lateralibus terebra nonnihil brevioribus margine interiore versus apicem levissime late sinuatis. Long. $4\frac{2}{3}$—$4\frac{3}{4}$ mm.

Funnen vid Sutiga d. 26 juli på kärrmark, två honor.

P. glandaceae Fieb. colore sat similis, sed latior, facie nigromaculata, fronte multo latiore, vertice postice multo obtusius angulato, pronoto breviore et latiore, antice nigrosignato, scutello subtilius aciculato, area costali corii multiseriatim punctata structuraqve segmenti ultimi ventralis feminae longe diversa distincta. A *P. nassata* Germ., J. Sahlb., statura latiore et robustiore, scutello tenuius aciculato, corio area costali impresso-punctato, areis anteapicalibus simul sumtis latioribus divergens. Etiam a *P. impura* Boh. notis supra datis mox distingvenda.

87. *Tettigonia viridis* Linn. Tobolsk i augusti.

88. **Bathysmatophorus Reuteri** J. Sahlb. Ural d. 16 juni, fem exx.; en nymf vid Tjumen d. 20 juni.

89. *Euacanthus interruptus* Linn. Leusch och Tobolsk.

90. *E. acuminatus* Fabr. Tobolsk.

91. **Acocephalus nervosus** Schrank (1781) = *striatus* Fabr. (1787). Tobolsk i augusti.

92. *A. bifasciatus* Linn. En hona vid Leusch d. 5 juli.

93. **Gnathodus punctatus** Thunb. Ett ex. vid Kondas nedre lopp d. 28 juni.

94. *Cicadula sexnotata* Fall. Leusch.

95. **Thamnotettix abietina** Fall. Leusch d. 21 juli, tre exx.

96. **Th. sulphurella** Zett. Jermakovskijn d. 30 juni. Leusch d. 5 juli.

97. **Athysanus Schenckii** Kirschb. Leusch d. 21 juli.

98. **A. subfusculus** Fall. Leusch d. 9 juli.

99. *Deltocephalus ocellaris* Fall. Vorpaul d. 25 juli, Sutiga d. 27 juli, Leusch d. 1 augusti.

100. **D. pseudocellaris** Flor. Tobolsk i augusti.

101. *D. abdominalis* Linn. Tjumen d. 20 juni, Leusch i juli.

102. **D. pascuellus** Fall. Ett honexemplar från Sutiga, taget den 27 juli, har jag, ehuru ej med fullkomlig säkerhet, trott mig böra föra till denna art; vingarne äro betydligt längre än abdomen, under det de hos honan normalt äro af dennas längd, och abdomen är nästan helt svart (så färgade exemplar omtalas dock af Flor). Men i öfrigt stämmer exemplaret ganska väl öfverens med beskrifningen af pascuellus och är måhända dess ♀ *forma macroptera*.

103. **Eupteryx urticae** Fabr. Tobolsk i augusti.

104. **Aphalara artemisiae** Först. Leusch d. 21 juli.

105. **Psylla Ledi** Flor. Amenskija d. 24 juli.

Vid en öfverblick af ofvanstående förteckning finner man att hemipterfaunan i den af herr Sundman undersökta delen af Sibirien har en helt europeisk och än närmare en rent skandinavisk typ. Förutom de två nya arterna före-

komma nemligen alla andra inom det skandinaviskt-finska faunaområdet, blott med undantag af *Coptosoma scutellatum*, *Eusarcoris aeneus* och *Rubiconia intermedia*.

II.

Arter, samlade af hr kyrkoherden Roschier vid Minusinsk i Jeniseiska guvernementet.

1. *Phimodera laevilinea* Stål. Förut känd blott från Irkutsk; ett exemplar.

2. *Sternodontus similis* Stål. Förut känd blott från Irkutsk; ett exemplar.

3. *Aelia acuminata* Linn. Två exx.

4. **Ae. sibirica** n. sp.

Sordide straminea, punctata, vitta lata medio dilatata per totum caput, pronotum et scutellum ducta linea callosa flava divisa dense nigro-punctata, marginibus capitis, vitta laterali pronoti intra marginem callosum, impressione pronoti utrinque prope angulum basalem frenisque scutelli densius nigro-punctatis; corio subtilius nigro-punctato, punctis ad venam cubitalem majoribus, limbo extra hanc venam concoloriter punctato; pedibus subtilius nigro-punctatis punctis majoribus duobus femorum destitutis; ventre parce punctato, medio laevi, solum lateribus densius punctatis, punctis nonnullis stigmatibusque nigris; antennis versus apicem ferrugineis; dorso abdominis nigro, segmentis duobus ultimis linea longitudinali straminea, penultimi tenui, ultimi dilatata, connexivo stramineo; capite versus apicem sensim declivi, lobis lateralibus ad apicem clypei subito fortiter dilatatis, lateribus et apice rotundatis, hac dilatatione fere aeque longa ac lata, apice medio emarginata, lateribus capitis ante dilatationem medio levissime sinuatis, bucculis sat angustis margine late aeqvaliter rotundatis, inter bucculas et partem capitis apicalem sinu obtuso; antennis articulo, secundo tertio circiter ⅓ breviore; limbo calloso pronoti marginibus parallelo, omnium levissime sinuato; corio vena cubitali furcata. ♀ Long. 9½—10¾ mm.

Två honor.

Ae. furculae Fieb. statura structuraque loborum lateralium capitis simillima, differt autem oculis majoribus, limbo calloso pronoti magis recto medio haud dilatato, scutello angustiore, signatura dorsi structuraque buccularum et antennarum. Ab *Ae. Germari* Küst., *cognata* Fieb. et *rostrata* Boh. structura capitis et antennarum mox distincta. Ab *Ae. acuminata* Linn. statura majore, capite apice sensim declivi nec deflexo, lobis lateralibus longe aliter constructis, limbo calloso pronoti marginibus parallelo, femoribus aliter punctatis etc. longe divergens.

5. *Rubiconia intermedia* Wolff. 5 exx.

6. **Palomena viridissima** Poda, Ferr. = *prasina* Fieb. nec Linn. 2 imagines, 3 nymfer.

7. *Peribalus vernalis* Wolff. 1 ex.

8. *Carpocoris purpureipennis* De Geer. 2 imagines, 1 nymf.

9. *C. lunulatus* Goeze (1778) = *lynx* Fabr. (1794), var. **longiceps** m.:

Capite latitudine cum oculis longiore, lobis lateralibus infra oculos late levius sinuatis, apice acuminato-rotundatis, infra apicem clypei totis distantibus.

Två exemplar.

10. *Dolycoris baccarum* Linn. 3 exx.

11. *Eurydema oleracea* Linn. 6 imagines, 1 nymf.

12. *Clinocoris interstinctus* Linn. 3 exx.

13. **Megalotomus limbatus** Klug. 3 exx.

14. *Corizus abuliton* Rossi. 2 exx.

15. *C. crassicornis* Linn. 1 ex.

16. *Chorosoma macilentum* Stål. Tre exemplar. Hittills funnen blott i Sibirien.

17. *Lygaeus equestris* Linn. 1 ex.

18. *Pachymerus adspersus* M. et R. 1 ex.

19. *P. pini* Linn. 1 ex.

20. *Miris virens* Linn. 1 ex.

21. *Calocoris seticornis* Fabr. 1 ex.

22. *C. lineolatus* Goeze (1778) nec *Fieb.* = *chenopodii* Fall. 2 exx.

23. *Lygus pratensis* Linn. 3 exx.

24. *Nabis limbatus* Dahlb. 3 exx.
25. *N. brevis* Scholtz. 5 exx.
26. *Lepyronia coleoptrata* Linn. 6 exx.
27. *Aphrophora alni* Fall. 3 exx.
28. *Philaenus spumarius* Linn. 3 exx.
29. *Centrotus cornutus* Linn. Imago och nymf.
30. **Idiocerus angustiloris** n. sp.:

Fuscus, flavovariegatus, pronoto et fronte creberrime omnium subtilissime punctulatis, vertice transversim rastrato; ocellis inter se duplo vel fere plus duplo magis qvam ab antennis distantibus; capite foveola parva utrinqve ad ocellum, fronte inter antennas genis infra oculos vix latiore, marginibus lateralibus infra bases antennarum latitudine frontis inter antennas distincte longioribus, his marginibus inter bases antennarum et bases lorarum subrectis, dein versus apicem levius rotundatis, clypeo latitudine basali circiter $\frac{2}{5}$ longiore, versus apicem leviter ditatato, margine basali fronte inter antennas fere $\frac{2}{3}$ angustiore, loris clypeo angustioribus, margine externo non nisi levissime rotundatis, genis clypeo brevioribus, versus apicem fortius acuminatis, margine externo subsinuatis; antennis maris clava longissima, valde elongata, fusca, parte praecedente setae solum duplo breviore; scutello flavo-testaceo, basi maculis duabus vel tribus triangularibus, medio punctis duobus et infra hoc litura furcata nigris; hemielytris griseo-hyalinis, laevibus, venis totis fuscis, punctatis, clavo ad apicem venae externae macula rotundata albida, costa tota fusca, area anteapicali secunda distincta marginibus parallela; ♂ segmento ultimo ventrali medio angulariter producto ibique penultimo fere $\frac{4}{5}$ longiore, fere a medio versus latera sensim obliquato, angulis lateralibus valde obtusis, lateribus segmento penultimo sat multo brevioribus, laminis genitalibus linearibus apicem hypopygii superantibus; ♀ segmento ultimo ventrali penultimo circiter $\frac{2}{5}$ longiore, apice medio late rotundato, vagina hoc $3\frac{1}{2}$ longiore, apice paullo exserta; femoribus intermediis feminae sat incrassatis, apice inferne parum productis. Long. ♂ $5\frac{3}{4}$, ♀ $6\frac{2}{5}$ mm.

En hane och en hona.

Species colore *I. salicicolae* Flor simillima, notis supra datis longe divergens. Caput inferne fusco-testaceum vel (♂) fronte late nigra; vertice antice utrinque ad oculum puncto nigro. Abdomen superne nigrum, inferne fusco-testaceum (♀) vel nigrum, marginibus segmentorum stramineis. Tibiae margine externo linea nigra percurrente.

31. *Bythoscopus flavicollis* Linn. 1 ex.

32. *Euacanthus interruptus* Linn. 1 ex.

33. *Tettigonia viridis* Linn. 1 ex.

34. **Athysanus maculaticeps** n. sp.:

Pallide flavens, vertice mox pone medium utrinque stria transversali versus oculos dilatata, tertiam lateralem partem verticis utrinque occupante, maculis duabus approximatis mox ante medium, duabus apicalibus paullo latius distantibus in transitu verticis ad frontem, fronte paullo infra has maculas duabus magnis transversis duabusque minutis paullo supra apicem nec non punctis nonnullis seriatis lateralibus, genis macula media inter margines frontis et oculos, suturis frontis suturaque exteriore lorarum anguste, macula basali segmentorum ventralium 1—3 mediaque segmenti ultimi, antennarum articulo secundo, dimidio apicali rostri, trochanteribus anterioribus inferne puncto, femoribus margine superiore basin versus, anterioribus superne macula mox ante apicem, intermediis adhuc inferne punctis duobus anteapicalibus, tibiis anticis et posticis margine toto inferiore, intermediis hoc margine solum basi margineque interiore apice ungviculisque nigris; vertice longitudine margine dimidio basali ¼ breviore et margine postico oculi fere aeque longo; genis inter oculos et frontem magis qvam triplo angustioribus; fronte latitudini basali longitudine aeqvali, lateribus rotundatis, marginibus infra bases antennarum fronte inter antennas sat multo brevioribus; clypeo lateribus parallelo, margine basali vix dimidio longiore; loris clypeo angustioribus; ocellis ad marginem anteriorem striarum transversalium verticis positis; antennis lateraliter adpressis angulum externum oculorum paullo superantibus; pronoto vertice ¼ longiore, transversim aciculato, antice laevi; scutello laevi; he-

mielytris abdomine paullo brevioribus (♀), coriaceis, nitidulis, venis concoloribus, sat validis, subgranulosis, clavo inter venam externam et suturam clavi versus basin ruguloso, sutura tota recta, areis apicalibus brevibus, appendice membranaceo nullo; tibiis anterioribus tenuius, posticis valide et dense spinosis; segmento ultimo ventrali (♀) penultimo paullo longiore, apice latissime levissime sinuato, angulis apicalibus obtusis; vagina hoc segmento 2⅔ longiore, apice vix exserta; lobis lateralibus apice truncatis. Long. 6½ mm.

En hona.

Faunan kring Minusinsk visar, att döma af ofvanstående, en redan ganska uppblandad typ. Af blott 34 arter äro icke färre än tre nya, tre åter, nemligen *Phimodera laevilinea* Stål, *Sternodontus similis* Stål och *Chorosoma macilentum* Stål, rent sibiriska former, och slutligen *Pachymerus adspersus* M. et R. en art, som synes mot östern vara betydligt mer utbredd, än i det palearktiska områdets vestligare delar.



Plan för undersökning af polarljuset.

Af

S. Lemström.

Sedan Hans Kejserliga Majestät i nåder behagat fastställa Kejserliga Senatens hemställan om ett anslag af 37,000 Fmk för fortsättandet af de af finska polarstationen påbörjade forskningar angående hufvudsakligast den elektriska ström, som förorsakar polarljuset, och dennas samband med de elektriska strömmarne i jorden och de magnetiska variationerna, får jag under förutsättning att mig anförtros ledningen af detta företag, härmed framställa den utstakade arbetsplanen och huru jag ernar genomföra densamma.

De frågor, som vid en första undersökning böra lösas äro i hufvudsak följande:

1:o. Huru bör utströmningsapparaten vara inrättad för att gifva maximum af ström för en viss area?

2:o. I hvilket beroende står strömmens intensitet af apparatens area?

3:o. Huru förändras strömmens intensitet med polhöjden och höjdskilnaden emellan jordledningen och utströmningsapparaten?

Den förra frågan kan tydligen ej fullständigt lösas, endast sjelfva faktum konstateras; den senare deremot kan genom upprepade försök i olika höjd till lagen bestämmas.

4:o. Huru vexlar strömmen från atmosferen med årstiden?

5:o. Har strömmen från atmosferen något samband med jordströmmen och de magnetiska störingarne?

Att fullständigt lösa alla dessa uppgifter kan klarligen ej ifrågakomma, men att i hvarje hänseende gifva ett experimentelt resultat, som för framtida forskningar, i mera vidsträckt skala omkring jordens poler, kommer att utgöra en utgångspunkt, måste blifva målet.

Detta mål vinnes om Sodankylä station upprätthålles, men endast sålunda att observationerna anställas 3 gånger i dygnet, men på vissa dagar, t. ex. den 1:sta och 15:de i hvarje månad, hvar femte minut hela dygnet om samt 3 gånger i månaden 2 timmar hvarje gång hvar half minut.

Utom de vanliga meteorologiska observationerna, skulle följande iakttagelser göras:

1:o. Elektriska strömmen ifrån atmosferen enligt den metod, som redan blifvit använd.

2:o. Jordströmmen Ost—Vest och Nord—Syd och

3:o. De magnetiska variationerna samt

4:o. Elektrometriska observationer.

För att dels erhålla de nödiga data för att konstatera strömmens från atmosferen variation med latituden, dels förringa möjligheten af tillfälliga inflytanden, inrättas en temporär bistation under November, December, Januari, Februari och halfva Mars å Kultala guldvaskeri, hvars byggnader under den erforderliga tiden för behofvet användas. Emedan förhållandena här äro mycket gynsamma, förlägges till denna station omfattande undersökningar angående det inflytande, som en utsträckning af utströmningsapparatens area utöfvar på strömmens intensitet.

För öfrigt blifva observationerna på denna bistation desamma som på Sodankylä hufvudstation, med inbegrepp af magnetiska variationer, hvilka icke kunna uteslutas, ehuru de svårigheter och den vidlyftiga instrumentel desse erbjuda, i någon mon äro hinderliga.

Vintermånaderna äro valda, dels för den då mycket lättare transporten, dels emedan de elektriska krafterna då äro i maximum af verksamhet, att dömma af polarljusens talrikhet.

Spektral-analys och höjdbestämningar af norrskenet komma som förut att verkställas.

Observationerna i Sodankylä fortgå hela året om till 1 September 1884, på det att man må erhålla ett begrepp om den årliga förändringen i strömmen från atmosferen.

För genomförandet af denna plan hafva följande instrumenter blifvit anskaffade eller hålla på att förfärdigas:

En Siemens' galvanometer.

Tre andra enklare galvanometrar.

En elektrometer.

45 kilometer telegraftråd, hvaraf 5 kilometer belagd med messingsspetsar på 0,5 meters afstånd från hvarandra.

700 glasisolatorer med svafvelsyra som torkningsmedel.

2:ne reseau-spektroskop.

En enkel uppsättning af Lamontska variationsinstrumenter med delvis begagnande af en äldre uppsättning Wredeska variationsinstrumenter, tillhörande den meteorologiska centralanstalten.

Vanliga meteorologiska instrumenter för Kultala station, barometer, psychrometer, vindfana med vindkraftmätare, olika termometrar m. m.

Dessutom erhålles från fysiska laboratoriet en ny Holtzmaskin jemte en del andra vetenskapliga redskaper.

Af de äldre observatörerne qvarblifva hrr Biese, Granit och Petrelius, den förstnämnde såsom ledare af Sodankylä station. Öfrige observatörer äro af särskilda skäl hindrade att fortsätta; de komma att ersättas af studenterne U. B. Roos och Axel Heinrichs, af hvilka den förre jemte Granit blifva anstälda vid Kultala station och den senare vid Sodankylä station.

Emedan observationerna icke komma att upptaga tiden så mycket som förut, kommer det redan under 1882—83 erhållna observationsmaterialet att bearbetas och förberedas för tryck. Enhvar observator har förbundit sig till 5 timmars arbete hvarje dag, utom dem, då tiden upptages af observationer och andra bestämningar.

Det under året 1883—84 samlade materialet förberedes strax efter utförd observation, der sådant är möjligt, för tryck.

Planen är så utstakad, att expeditionen afgår den 8 September på morgonen från Kemi och den 13 September från Kemiträsk samt torde anlända till Sodankylä den 16 eller 17 September.



Om finska polarexpeditionen.

Af

S. Lemström.

Sodankylä den 1 December 1883.

Till följd af de många olika arbeten, hvilka tagit tiden i anspråk, har jag ej förr haft lämpligt tillfälle att utförligare underrätta Vetenskaps-Societeten om den nya expeditionen för 1883—84.

Observationsåret 1882—83 afslutades med terminsdagen den 1 September och en fullständig serie af observationer föreligger till bearbetning. Inga afbrott behäfta denna serie, särskildt hvad de magnetiska och meteorologiska elementen angår. De luftelektriska observationerna hafva någon gång måst inställas för några timmar för reparation af den inrättning, hvarmed luftelektriciteten uppsamlas; observationerna på jordströmmen lida af tätare afbrott, emedan de trådar, af hvilka ledningen bestod, under vinterns lopp afbrötos genom den starka beläggningen med rimfrost.

För att gifva Societeten en föreställning om det utförda arbetet lemnas här nedan en uppgift om antalet af de utförda observationerna. De dagliga observationerna utgjordes af följande antal afläsningar:

Meteorologiska	271.
Elektrometriska	48.
Magnetiska	264.
Jordströmmen	144.
Norrskensobservationer	16.

Tillsammans 743 hvarje dag.

Under terminsdagarne var antalet följande:
Meteorologiska . . . . 271.
Elektrometriska . . . . 48.
Magnetiska . . . . 2496.
Jordströmsobservationer . . . . 1344.
Norrskensobservationer . . . . 16 eller tillsammans 4175. Observationerna fortgå från den 22 Aug. 1882 till och med den 1 September 1883. Emedan terminsdagarna voro den 1:sta och 15:de i hvarje månad, så utgöra de inalles 25.

Antalet observationer under terminsdagar . . . 104,375.
Antalet observationer under återstående 349 dagar 259,307,
eller tillsammans . . . . 363,682.

Utom detta dagliga observations material hafva följande bestämningar blifvit utförda.

1:o. Astronomiska orts- och tidsbestämningar.

2:o. Absoluta magnetiska mätningar af deklination, intensitet och inklination.

3:o. Bestämningar af elektromotoriska kraften i jordströmmen, elektrometerns känslighet, termometrarnes korrektioner och slutligen komparativa bestämningar imellan magnetiska variationsinstrumenten; hvarjämte mätningar af de magnetiska konstanterna utförts på tre orter, belägna ungefär en mil från Sodankylä kyrkoby.

4:o. Härtill komma de naturhistoriska, de zoologiska och botaniska observationerna, af hvilka de senare äfven omfattat mätningar af solljusets kemiska verkningar.

5:o. Slutligen tillkomma de arbeten, som utfördes för undersökning af den elektriska ström, som är orsaken till norrskenet, och hvilka arbeten såväl i Sodankylä som i Kultala gåfvo betydelsefulla resultat.

Att uttala något omdöme om själfva observationerna är för tidigt, men den omsorg, som blifvit nedlagd såväl på instrumentens uppställning och kontroll som ock på själfva observationernas noggranna utförande, berättiga till det hopp att de fullt skola motsvara sitt ändamål.

Ett särskildt nöje är det för mig att framhålla de för-

tjenster, hvilka Hr Assistenten E. Biese inlagt vid ledningen af observationernas insamlande, vid utförandet af de absoluta magnetiska mätningarne och vid kontrollbestämningarne öfver instrumenten. Med lefvande intresse för sin sak har han vakat öfver att enhvar observation blifvit anstäld på den tid, densamma enligt den faststälda ordningen borde utföras, och på tillbörligt sätt inskrifven uti journalen.

Hr Petrelius har helt och hållet utfört de astronomiska orts- och tidsbestämningarne och har jämte öfriga observatörer, Herrar Blom, Dahlström, Granit och Sundman, med varmt intresse och oförtröttadt nit utfört sina åligganden.

Med den 2 September 1883 började den nya observationsordning, som, enligt den för Societeten framlagda planen, borde följas under 1883—84.

Den 18 September anlände undertecknad jämte observatörerna Roos och Heinrichs, efter en resa, som varat 16 dagar och som i synnerhet från Kemiträsk till Sodankylä var mycket besvärlig, till följd af det synnerligen låga vattenståndet i elfven. De flesta dels för Sodankylä, dels för Kultala station bestämda instrumenter och förnödenheter erhöllos lyckligt upp till Sodankylä. Likväl måste en del instrumenter, hvilka blefvo färdiga först efter min afresa från Helsingfors, för det mesta bestämda för Kultala station, qvarlemnas i Kemi, hvarifrån de mest nödvändiga skulle sändas med en fora den 23 September, hvilket dock ej mera kunde ske, till följd af mellankomna naturhinder, lågt vattenstånd och is i elfven på de orter, hvarest vattnet flyter lugnare.

På Sodankylä station fortgick en genast efter den 1 September påbörjad ändring och reparation af observatorierna. Härtill hade Hr Biese i bref till mig uppgifvit plan och förslag, hvilka voro särdeles lämpliga för ändamålet. Vid utförandet häraf iakttogs att de meteorologiska och magnetiska observationerna ostördt fortgingo efter den nya observationsordningen. Först i slutet af Oktober var denna reparation slutförd, men redan i början af Oktober kunde de nya galvanometrarna för jordströmmen och strömmen från atmosferen uppställas.

Utom de observationer, hvilka utfördes under 1882—83, hade den nya expeditionen sig förelagdt att studera särskildt jordströmmen och strömmen från atmosferen. Emedan de trådar, hvilka under året 1882—83 användes för jordströmmen, voro för svaga, så ersattes de gamla trådarne af nya starkare, hvarjämte ledningarna förskjötos så att södra och vestra ändplattorna, som förut legat i närheten af observatoriet, nu kommo på ett afstånd af 2½ kilometer från detsamma. För nödiga komparationer qvarlemnades den gamla Ost-West-ledningen, så att tvänne ledningar i denna riktning förefunnos. Erinras bör att de äldre ledningarne äfven tjenat som telefontrådar vid bestämningar af polarljusets höjd och af denna anledning hade sina ändpunkter nära observatoriet. För likartade bestämningar under det löpande året utsträcktes den nya Nord-Syd-ledningen i norr till den gamla ändplattan, så att dessa mätningar kunna fortgå på samma sätt som förut.

Jag skall senare komma till de arbeten, hvilka med dessa ledningar blifvit utförda.

Samtidigt med omläggningen af jordströmsledningarne, började utläggning af en ledningstråd till en 6 kilometer från observatorierna belägen skogbevuxen fjelltopp Kommattivaara. Enligt en af Hr Biese under sommaren gjord barometrisk höjdbestämning ligger denna topp endast 437,5 fot öfver observatorieplatsen. Den dominerar dock hela nejden på en radie af omkring 15 kilometer. Min afsigt var nu att använda denna fjelltopp för de tillärnade mätningarna af strömmen från atmosferen i stället för det på ett afstånd af öfver 20 kilometer belägna mycket högre Oratunturi, hvarest försöken under fjolåret anstäldes. Emedan höjden öfver jordytan vid dylika försök är af stort inflytande, så var jag ej alldeles säker om ifrågavarande fjelltopp för ändamålet vore lämplig. Härvid är nödigt att erinra att dessa försök hafva ett dubbelt ändamål, uppmätandet af den elektriska ström, som cirkulerar ifrån atmosferen till jorden eller tvärtom, och frambringandet af polarljusartade företeelser. I enlighet med den plan, som jag framstält för expeditionen under detta år, hade jag för Sodankylä station uppstält målet att hufvud-

sakligast uppmäta strömmen och dess variationer, under det att såväl mätningar af strömmen som frambringandet af ljusföreteelserna skulle utföras på den i detta afseende lämpligare Kultala station.

Sedan ledningen, bestående närmast observatoriet af koppartråd och sedan af järntråd på Mascartska isolatorer, sådana jag förut beskrifvit dem, blifvit utlagd, utsattes under Hr Granits ledning en provisorisk utströmnings-apparat på Kommattivaara. Denna utfördes sålunda att galvaniserad järntråd, försedd med spetsar af fin messingstråd, utspändes på en rektangulär yta af 324 qv. meter; trådarne, hvilka voro på 1,5 meter från hvarandra, hvilade på Mascartska isolatorer. Denna provisoriska apparat blef färdig den 13 Oktober och den 14 anstäldes förberedande försök. Dessa gåfvo nu vid handen att inrättningen var lämplig för ändamålet, d. v. s. att variationerna uti strömmen från atmosferen kunde uppmätas. Med anledning häraf uppbygdes nu på Kommattivaara en på stadigt virke hvilande utströmningsapparat, som blef färdig den 19 Oktober.

Härigenom hade expeditionen vunnit den stora fördel att ej behöfva utlägga den 20 kilometer långa ledningen till Oratunturi, hvars underhåll, då den måste ledas på Mascartska isolatorer, skulle blifvit i högsta grad besvärligt.

Under September utfördes alla nödiga reparationsarbeten på Kultala station. Dessa arbeten leddes efter aftalad plan af Hr Granit, som med 4 man vistades derstädes under loppet af 6 veckor, så att stationen redan i början af Oktober var färdig för installation af instrumenten.

Sedan dessa arbeten blifvit utförda, skulle expeditionen kunnat fortsätta i början af November resan till Kultala, men häremot har naturen tills vidare ställt oöfverstigliga hinder. Redan i slutet af September var det omöjligt att med foror komma från Kemiträsk till Sodankylä eller att transportera dylika norrut, till följd af det låga vattenståndet i elfven, och då härtill kom att de lugnt flytande ställena i elfven isbelades i början af Oktober, då vattnet något ökats, så var ej att tänka på någon transport denna väg; återstod således ej

annat än att invänta vinterföret. Detta har dock ej infunnit sig och låter allt fortfarande vänta på sig. Under hela Oktober och November månader har, med undantag af 4 eller 5 dagar, rådt en mycket blid väderlek med ständig nederbörd i flytande eller fast form och detta tillstånd, fortfar allt ännu på ett tålamodspröfvande sätt hindrande expeditionens företag. För närvarande finnes visserligen tillräckligt snö, men elfvar, åar, sjöar och kärr äro dels ofrusna, dels osäkra, så att ingen transport är möjlig. En par nätters stark köld skulle vara nog för att bota detta onda, men tills vidare har den icke infunnit sig. Denna brist på "vinter" är så ovanlig för dessa trakter att befolkningen ej minnes något dylikt. Brist på snö har ej så sällan inträffat, men brist på köld vet man sig ej förut hafva varit utsatt för på denna årstid.

Under dessa missgynnande förhållanden har expeditionens arbeten gått ut på undersökningar af såväl jordströmmarne och de för dem använda instrumenten som ock strömmen från atmosferen och utströmningsapparaten på Kommattivaara. De förra arbetena hafva gått ut på att bestämma elektromotoriska kraften i jorden, motståndet i ledningarna och polarisationen samt komparationer mellan strömmarne i de bägge Ost-West-ledningarne, de senare åter hafva omfattat ett studium af olika slags jordledningar och deras verkan på galvanometer-utslaget äfvensom elektrometriska undersökningar af såväl utströmningsapparaten som af sex med skilda slags metallplattor försedda jordledningar. Vid jordströms undersökningarne har jag varit biträdd af Hr Roos, vid undersökning af utströmnings apparaten af Hr Biese. Resultaten af dessa arbeten kunna ej utförligt behandlas uti en rapport, utan måste förbehållas särskilda vetenskapliga afhandlingar. Jag skall dock här uppräkna de *säkra* resultat, som vunnits vid hvardera undersökningen:

I:o. Jordströmmen.

a) Uti de bägge Ost-West-ledningarne, hvilka nu äro så belägna att den äldre ledningstrådens östra jordplatta är nedgräfd på ett afstånd af 4,5 kilometer från observatoriet, dess vestra platta på 0,5 kilometer, den nya ledningstrådens

såväl östra som vestra jordplatta på ett afstånd af 2,5 kilometer från samma ort, insattes 2:ne med astatiskt nålpar försedda galvanometrar och deras utslag noterades hvar half minut. Utslagen gåfvo tillkänna en ström från *vester* mot *öster* i bägge galvanometrarne. När dessa utslag utläggas på ett rutadt papper skildt för hvardera galvanometern, så befinnas galvanometrarnes rörelser vara i det allra närmaste *identiska*. Såsom prof bifogas här en dylik utläggning för en half timme den 16 Oktober 5^h25^m—5^h55^m Göttinger med. tid. Abscissan betecknar tiden och ordinatan utslaget. Imellertid synas *små* olikheter äfven kunna inträffa, men *lagen* blifver dock att rörelserna äro desamma.

b) Genom införandet af ett Daniell's normal-element i ledningsbanan, kunna galvanometerutslagen, under förutsättning att ledningsmotståndet är konstant, beräknas uti *Volt*, d. v. s. elektromotoriska kraften uti absolut mått bestämmas.

c) Såsom högst sannolika resultat må vidare anföras:

Jordströmmen är f. n. riktad från *vester* mot *öster*, då den under fjolåret för det mesta gick i motsatt led.

Nord-Syd-ledningen angifver för närvarande en ström från *söder* mot *norr*, men byter understundom om tecken.

De perturberande orsaker, hvilka uppkomma af plattornas beröring med jorden, kunna ej, utan särskilda temligen vidlyftiga tillställningar, aflägsnas; de ingå i resultaten med en konstant qvantitet, sålunda att, om u betecknar galvanometerns utslag, eqvationen

$$u = a + j,$$

där a betyder en konstant och j jordströmmens variabla utslag, framställer fenomenet. En speciel undersökning har gifvit vid handen att a uti den nya Ost-West-ledningen är negativ, d. v. s. att den ström, som uppstår genom plattornas beröring med jorden, går i motsatt led mot jordströmmen. Af den medsända utläggningen af utslagen synes huru talrika variationerna i denna jordström äro, ty endast undantagsvis äro nålparens rörelser mindre än de anförda. Dessa undersökningar äro ej ännu afslutade, utan komma att fortsättas under loppet af vintern och våren.

II:o. Strömmen från atmosferen.

a) Såväl elektrometriska som galvanometriska undersökningar ådagalägga att det icke är likgiltigt hurudan jordledning, som användes. Lämpligast synes en amalgamerad zinkplatta uti rinnande vatten.

b) Galvanometer-utslagen hafva för det mesta under den rådande fuktiga väderleken tillkännagifvit en ström *från jorden* till *atmosferen.* Denna ström är ytterligt variabel och dess variationer karakteriseras af rörelser, hvilka ske stötvis, så att nålparet plötsligt stannar för en half sekund, därefter rör sig hastigt i ena eller andra riktningen, stannar plötsligt för att åter börja hastigt röra sig o. s. v.

c) Eqvationen för galvanometer-utslaget blifver

$$U = \frac{E}{R} + \frac{e}{R},$$

hvarest E framställer elektromotoriska kraften i strömmen från atmosferen, e elektromotoriska kraften vid zinkplattans beröring med jorden eller här vattnet och R ledningsmotståndet i banan. Bland dessa är e konstant, men E och R variabla qvantiteter; R kan dock relativt bestämmas genom införande af ett element i ledningen.

Huruvida R kan till sitt absoluta värde bestämmas måste bero af framtida undersökningar, hvilka äro bestämda att utföras på Kultala station.

d) Endast tvänne gånger sedan installationen blef färdig har luften varit klar under 2 à 3 dagar och bägge gångerna har strömmen från atmosferen bytt om tecken, d. v. s. visat sig gå från atmosferen till jorden.

Första gången inträffade detta under terminsdagen den 1 November. Under dagen och natten rådde stark vestlig blåst. Småningom förminskades det negativa utslaget och öfvergick på aftonen till positift, under det att ledningsförmågan ytterst hastigt aftog. Samma afton började ett polarljus med regelbunden båge i norr, öfvergående småningom till blodröda enstaka strålar, hvilka slutligen kl. $12^h\ 30^m$ utvecklade sig till en praktfull corona, som varade några minuter.

Andra gången inträffade ett par klara dagar den 13 November, och äfven nu var utslaget under någon tid positift.

e) Hvarje afton, då icke nederbörd eller stark dimma inträffat, hafva svaga ljusfenomen visat sig på toppen af Kommattivaara. Deras intensitet har vexlat ganska mycket såväl på samma afton som på skilda aftnar, men ej sällan hafva de varit så starka att de äfven af ovana observatörer kunnat iakttagas.

Spektralanalysen af detta fenomen har gifvit vid handen att det är af polarljus-artad natur, ty städse, då ljuset haft någon högre grad af intensitet, har reaktion för polarljus erhållits. Men äfven då intet ljus med blotta ögat med säkerhet kunnat upptäckas, har spektroskopet gifvit säker reaktion i riktningen af denna fjelltopp.

Under fjolåret upptäckte hr Biese att oftast, då spektralreaktion ej i någon riktning kunde erhållas, så framträdde den inom några grader i Syd-sydvest strax ofvanom horizonten. Denna riktning sammanfaller med den i hvilken Luostatunturi vid klart väder kan skönjas. Hr Biese har nu erhållit reaktion ifrån Kommattivaara, äfven vid sådana tillfällen, då dylik ej kunnat erhållas i Syd-sydost.

Till följd af svårigheten att i mörker färdas i skog, hafva vi ej mera än en afton närmat oss Kommattivaara på ett afstånd af 1,5 kilometer. Oaktadt ett temligen starkt snöfall för tillfället rådde, så iakttogs dock med visshet en svag reaktion från fjelltoppen.

Den 1 November, då ofvan omtalade polarljus inträffade, erhöll jag norrskenslinien från hvarje punkt af den 1:a regelbundna bågen. Dess ena ändpunkt slutade omkring 20° åt norr ifrån Kommattivaara. På dessa 20° kunde ingen norrskensreaktion spåras, men så snart spektroskopet kom öfver Kommattivaara, uppflammade linien mycket starkt, för att åter slockna när instrumentets springa riktades söderut ifrån fjellet.

Oaktadt de ogynsamma väderleksförhållandena har expeditionen sålunda i vetenskapligt hänseende uppnått sitt mål. Att upprättandet af Kultala bistation blifvit fördröjdt är i så måtto olägligt, att tiden för de komparativa observatio-

nerna blifvit förkortad med 3 à 4 veckor, men f. ö. kan *hufvudändamålet* med denna station äfven vinnas på kortare tid.

Bland andra egendomligheter, som den ihållande fuktiga blida väderleken medfört, är att det egendomliga gulhvita ljus, som under fjolåret visade sig mycket ofta, endast ytterst sparsamt uppträdt, hvarigenom mörkret blifvft ganska besvärligt, isynnerhet de tider då elfven måste befaras med båt. En gångbro anlades redan i Augusti, men bortfördes af isen i medlet af Oktober, så att under mera än en månad båt måste användas vid öfverfarten af elfven. Numera är isen dock så stark att den bär fotgångare.

Oaktadt alla besvärligheter har helsotillståndet varit ganska godt och enhvar har med nit och ifver sökt göra sin skyldighet.

Slutligen må nämnas att redaktionsarbetet med det under fjolåret insamlade materialet fortgår med framgång.

I början af December inträffade det länge väntade omslaget i väderleken, så att temperaturen under ett par dygn var omkr. — 30°. Härigenom har det nu blifvit möjligt att verkställa transport af foror såväl söderut som norrut. Den 11 dennes afgår den första transporten norrut och några dagar senare följa expeditionens medlemmar med, så att om ej hinder vidare möta, torde apparaterna å Kultala station vara uppstälda inom årets slut.

Om synetisk pimelinsyra.

Af

Edv. Hjelt.

Enligt den numer allmänt antagna formeln för terebinsyran, kan denna syra betraktas såsom laktonen af en oxyisopropylbernstensyra. Sysselsatt med försök till syntetisk framställning af terebinsyra, har jag äfven behandlat isopropylbernstensyra med oxidationsmedel, särskildt kaliumpermanganat i alkalisk lösning och konc. salpetersyra, i tanke att oxidation skulle försiggå vid isopropylgruppens tertiära kolatom. Det visade sig emellertid att kaliumpermanganat, tillsatt i teoretiskt beräknad mängd, förbränner en del af syran och lemnar en annan del oangripen. Salpetersyra har, äfven vid längre upphettning, ingen inverkan.

Då på denna väg terebinsyra icke kunde erhållas, använde jag den framstälda isopropylbernstensyran för undersökning af dess eventuela identitet med pimelinsyra ur kamfersyra. Roser[1]), som först framstälde syran syntetiskt ur acetättikester, betviflade deras identitet. Waltz[2]), som erhöll denna förening syntetiskt ur malonsyreester, uttalar sig icke bestämdt om dess förhållande till pimelinsyra. Mina undersökningar ådagalägga att pimelinsyra och isopropylbernstensyra äro fullkomligt identiska föreningar[3]).

---

[1]) Ber. d. ch. Ges. 1882, 295.

[2]) Ann. d. Ch. 214, 58.

[3]) Då denna undersökning redan var utförd och ett meddelande om dess resultat insändt till "Deutsche Chemische Geselschaft" i Berlin, emottog jag häft 3 af Annalen der Chemie, bd. 220, hvarest en uppsats af Roser ingår, deri han meddelar en undersökning öfver isopropylbernstensyra, hvarur likaledes framgår dess sannolika identet med pimelinsyra.

Genom successiv behandling af malonsyreester med natriumetylat, klorättikester och isopropyljodid, erhölls närmast isopropyletenyltrikarbonsyreester. Denna förtvålades med ett öfverskott af kalihydrat, massan ansyrades med saltsyra och extraherades med eter. Den erhållna syran omkristalliserades dels direkt ur eter, dels öfverfördes den i bariumsalt, hvarur den åter frigjordes. Den sålunda erhållna syran var fri från etenyltrikarbonsyra. W a l t z erhöll icke den trebasiska syran i ren form.

0,1623 g. gaf 0,2272 g. CO_2 och 0,0968 g. H_2O.

0,129 g. 0,22 g. gaf CO_2 och 0,073 g. H_2O.

Ber. för $C_8H_{12}O_6$	Funnet.	
C 47,0	46,6	46,5%
H 5,9	6,6	6,2"

Syran kan benämnas *isopropyletenyl-trikarbonsyra* eller *β-karbonpimelinsyra*. Den smälter vid 145° och är lätt löslig i vatten och eter. Dess *barium-* och *kalciumsalt* äro svårlösliga.

Då den nämnda estern förtvålades med endast ett mindre öfverskott af kalihydrat, erhölls efter neutralisation med saltsyra kristaller, hvilka visade helt andra egenskaper än den trebasiska syran. De hade en annan habitus än dennes krystaller och smulto under kolsyreutveckling redan vid 90°. Återstoden förblef flytande. Några förbränningar gåfvo tal, som motsvara sammansättningen $C_{10}H_{16}O_6$.

Ber. för $C_{10}H_{16}O_6$	Funnet.
C 51,7	51,1 %
H 6,9	7,1"

Bestämningen af metallhalten i denna syras barium- och silfversalt (38,2 % Ba och 50,0 % Ag) visade, att den är tvåbasisk. Det syntes derför sannolikt, att den var den första *sura estern* af karbonpimelinsyran, dock förorenad af en ringa mängd af denna syra. Den öfvergick också vid ytterligare behandling med kalihydrat i karbonpimelinsyra.

Isopropyletenyltricarbonsyra afgifver koldioxid vid upp-

hettning öfver 145°. Återstoden stelnar till en kristallmassa af *isopropylbernstensyra*. Denna visade sig vid undersökning fullkomligt identisk med pimelinsyra ur kamfersyra, sådan den beskrifves af Hlasiwetz och Grabowsky[1]) samt Kachler[2]). Den smälter vid 114° och löser sig lätt i vatten och eter.

Kalciumsaltet utfaller i *värme* i form af ett lockert pulver, som efter torkning i exsiccator är *vattenfritt*.

0,146 g. gaf 0,0988 g. $CaSO_4$.

Funnet	Ber. f. $C_7 H_{10} O_4 Ca$
Ca 19,83	20,20 %.

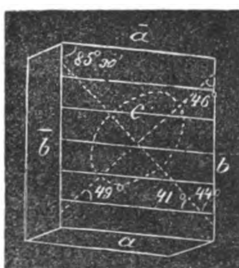
Bariumsaltet är mycket lätt lösligt. Neutraliseras en vattenlösning af syran med barytvatten och lösningen afdunstas i exsiccator, kvarblir saltet i form af en amorf, skumlik massa.

Silfversaltet är lösligt i mycket vatten.

Vismutnitrat gifver en hvit, i öfverskott af lösningsmedlet löslig fällning, *kopparsulfat* en spangrön och *järnklorid* en köttfärgad fällning.

Vid starkare upphettning öfvergår syran i anhydrid, som vid vanlig temperatur är flytande.

En af prof. Wiik godhetsfullt utförd undersökning af isopropylbernstensyrans kristaller bekräftar ytterligare identiteten med pimelinsyra. Han meddelar härom följande:



"*Kristaller* af *Isopropylbernstensyra* bilda små *trikliniska* hexaïder bestående af ytorna *a*, *b* och *c* (100, 010, 001), stundom äfven en doma-yta $\bar{a}c$ ($\bar{1}$01). Följande vinkelmätningar utvisa identiteten med de af *Ditscheiner* och *v. Zepharovich* (Rammelsberg, Handb. der krystallographischen Chemie, Abtheilung II pag. 331) mätta pimelinsyrekristallerna:

[1]) Annal. d. Ch. 145,85.

[2]) Annal. d. Ch. 169,168.

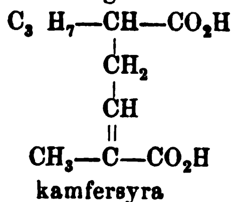
		Zepharovich.	Ditscheiner.
Planen	$c : b = 81°$	80°48′	80°24′
„	$c : a = 101°$	100°53′	101°30′
„	$c : \bar{a}c = 123°39′$	123°23′	
Axlarna	$a : b =$ 85°30′	85°22′	

De tre första vinklarna (ytvinklar) äro mätta med en Füess' reflexionsgoniometer, vinkeln mellan axlarne b och a = vinkeln mellan kanten $c : b$ och $c : a$ med ett Nachet's mikroskop (modèle III). Spjelkbarheten är, såsom redan af Zepharovich angifves, parallel med a- och $\bar{a}c$-planen.

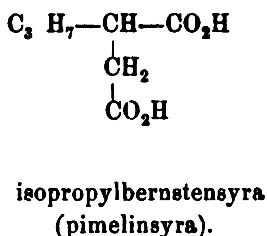
En del kristaller äro tvillingar med c såsom tvillingsyta. En mätning af den ingående vinkeln mellan de tvenne individernas b-plan gaf 161°37′ samt för $b : c =$ 81°55′. Af den förra vinkeln får man värdet på $b : c =$ 79°42′, således i medeltal 80°48′ eller lika med den af Zepharovich funna vinkeln.

De båda optiska utsläckningsriktningarna på c-pl. luta resp. 46° och 44° mot kanten $c : b$. Den i den trubbigare vinkeln mellan kanterna $c : b$ och $c : \bar{a}$ inskjutande elasticitetsriktningen är, såsom man medelst qvarzkil kan finna, den större af dem[1)].

Isopropylbernstensyrans bildning ur kamfersyra kan bäst förklaras ur den formel, hvilken Kekulé uppstält för denna förening.



kamfersyra



isopropylbernstensyra (pimelinsyra).



Om några regelbundenheter i förhållandet mellan smältpunkt och inre sammansättning hos organiska föreningar.

Af

Edv. Hjelt.

Den temperatur, vid hvilken öfvergång från det fasta till det flytande tillståndet eger rum, bildar en af de vigtigaste fysikaliska karaktärerna för de i fast aggregationsform förekommande organiska föreningarna. För de allra flesta fasta organiska föreningar har äfven smältpunkten blifvit fastställd. Man kunde vänta, att, då ett så stort komparationsmaterial föreligger, lagbundenheter beträffande de organiska föreningarnas sammansättning, resp. konstitution och deras fusionstemperatur jämförelsevis lätt borde kunna utletas. Detta är emellertid alldeles icke fallet. De relationer man i detta afseende funnit äro ganska få och föga karaktäristiska, de äro föga egnade att gifva en inblick i sambandet mellan den yttre egenskapen och den inre sammansättningen. Smältpunktsförhållandena gestalta sig betydligt mer komplicerade än de, hvilka äro iakttagna hos öfriga fysikaliska konstanter, exempelvis kokpunkten. Det lider dock intet tvifvel, att man genom jämförande undersökningar omsider skall lyckas utreda ett lagbundet sammanhang mellan smältpunkt och sammansättning samt atomförkedjning. Regelbundenheter skulle säkert bättre framträda, om de homologa serier, hvilka omfatta fasta föreningar, vore fullständigare än de nu äro. — En stor del af de i litteraturen anförda smältpunktstalen för mindre väl studerade föreningar tarfvar utan tvifvel korrektion.

I det följande framställas några enkla förut icke sär-

skildt påpekande relationer mellan smältpunkt och inre sammansättning hos några grupper af organiska föreningar.

1. Baeyer[1]) var den förste, som fäste uppmärksamheten derpå, att smältpunkten hos de *normala* syrorna $Cn\,H_{2n}\,O_2$ och $Cn\,H_{2n-2}\,O_4$ visa ett omvexlande stigande och fallande. Syrorna med ett jämt antal kolatomer i molekylen smälta högre, än de i serien närmast föregående och efterföljande leder, hvilka innehålla ett udda antal kolatomer. Samma relation råder utan tvifvel mellan smältpunkterna hos dessa syrors derivat. Man känner emellertid endast några fragment af de serier, i hvilka detta förhållande skulle kunna iakttagas.

		Sp.
Formamid	CHO, NH_2	flyt.
Acetamid	C_2H_3O, NH_2	78°
Propionamid	C_3H_5O, NH_2	75—76°
Butyramid	C_4H_7O, NH_2	115°
Valeramid	C_5H_9O, NH_2	(?)
Capronamid	$C_6H_{11}O, NH_2$	120°[2])
Oenantamid	$C_7H_{13}O, NH_2$	95°
Oktylamid	$C_8H_{15}O, NH_2$	124°[2])
Nonylamid	$C_9H_{17}O, NH_2$	99°
Caprinamid	$C_{10}H_{19}O, NH_2$	98° (?).

Oxamid	$C_2O_2\,(NH_2)_2$	smälter icke
Malonamid	$C_3H_2O_2\,(NH_2)_2$	170°
Succinamid	$C_4H_4O_2\,(NH_2)_2$	öfver 200°.

Metyl-oxalat	$C_2O_2\,(OCH_3)_2$	51°
„ malonat	$C_3H_2O_2\,(OCH_3)_2$	flyt.
„ succinat	$C_4H_4O_2\,(OCH_3)_2$	20°
— — —	— — —	— —
„ sebacinat	$C_{10}H_{16}O_2\,(OCH_3)_2$	38°.

Bernstenssyreanhydrid	$C_4H_4O_3$	128°
Norm. brandvinsyre „	$C_5H_6O_3$	56—57°.

---

1) Ber. d. d. ch. Ges. X, 1286.

2) Hofmann, Ber. d. d. ch. Ges. XV, 977.

Äfven af normala syror, tillhörande andra serier än de anförda, hafva de med ett jämt antal kolatomer i molekylen högre smältpunkt än de, hvilka innehålla ett udda antal. Inom hvarje serie är dock kändt endast ett fåtal föreningar, hvilka äro komparabla i detta afseende. Hos substituerade och omättade syror kunna naturligtvis äfven substituenternas resp. dubbla bindningens läge hafva inflytande på smältpunkten, hvarför inverkan af kolatomernas numerär på denna egenskap framträder endast vid jämförelse af föreningar, hvilka fullkomligt motsvara hvarandra.

		Sp.
Klorättiksyra	$C_2H_3ClO_2$	62°
α-Klorpropionsyra	$C_3H_5ClO_2$	flyt.
α-Klorsmörsyra	$C_4H_7ClO_2$	98—99°.
Glykolsyra	$C_2H_4O_3$	80°
α-Mjölksyra	$C_3H_6O_3$	flyt.
α-Oxysmörsyra	$C_4H_8O_3$	43—44°
α-Oxyvaleriansyra	$C_5H_{10}O_3$	25—28°
Butyloxyättiksyra	$C_6H_{12}O_3$	57°.
Fenylättiksyra	$C_6H_5 . C_2H_3O_2$	76,5°
„ propionsyra	$C_6H_5 . C_3H_5O_2$	47°.
Fenylglykolsyra	$C_6H_5 . C_2H_3O_3$	115°
„ mjölksyra	$C_6H_5 . C_3H_5O_3$	97—98°

2. De normala tvåbasiska syrorna inom fettgruppen hafva högre smältpunkt, än de homologer, hvilka ur dem derivera genom ersättning af väte i radikalen med alkyl.

		Sp.
Malonsyra	$C_3H_4O_4$	132°
Metyl-malonsyra	$C_4H_6O_4$	130°
Etyl „	$C_5H_8O_4$	112°
Propyl „	$C_6H_{10}O_4$	86°
Isopropyl „	„	87°
Etyl-metyl „	„	118°

Isobutylmalonsyra	$C_7H_{12}O_4$	107°
Dietyl "	"	112°
Hexyl "	$C_9H_{16}O_4$	86°
Heptyl "	$C_{10}H_{18}O_4$	98°
(Allyl "	$C_6H_8O_4$	102°.)

Ett undantag utgör:

Dimetylmalonsyra	$C_5H_8O_4$	170°

Bernstenssyra $C_4H_6O_4$		180°
Metylbernstenssyra	$C_5H_8O_4$	112°
Etyl "	$C_6H_{10}O_4$	98°
Dimetyl "	"	165—167°
Propyl "	$C_7H_{12}O_4$	91°
Isopropyl "	"	114°
Tetrametyl "	$C_8H_{14}O_4$	95°
(Allyl "	$C_7H_{10}O_4$	94°).

Glutarsyra $C_5H_8O_4$		97°
α-Metylglutarsyra	$C_6H_{10}O_4$	76°
β-Metyl "	"	86°
β-Etyl "	$C_7H_{12}O_4$	67°.

Tartronsyra $C_3H_4O_5$		145°
Metyltartronsyra	$C_4H_6O_5$	100° (?)
Etyl "	$C_5H_8O_5$	98°
Isobutyl "	$C_7H_{12}O_5$	110—114°.

Maleinsyra $C_4H_4O_4$	130°
Citrakonsyra $C_5H_6O_4$	80°.

Samma förhållande iakttages äfven hos de omättade enbasiska syror, hvilka hafva väte vid en sekundär kolatom den normala syran ersatt af alkyl.

	Sp.
Akrylsyra $C_3H_4O_2$	7—8°
Metylakrylsyra $C_4H_6O_2$	vid 0° flyt.
α-Krotonsyra $C_4H_6O_2$	72°

Metylkrotonsyra	$C_5H_8O_2$	62°
Etyl "	$C_6H_{10}O_2$	41,5°.

Klor α-krotonsyra	$C_4H_5ClO_2$	94°
Metylklor α-krotonsyra	$C_5H_7ClO_2$	69,5°.

3. Hos de enbasiska monooxyfettsyrorna smälta α-syrorna konstant högre än de isomera β-syrorna. Smältpunktsdifferensen är ganska stor.

	Sp.		Sp.
α-Oxysmörsyra	43—44°	β-Oxysmörsyra	flyt.
α-Metyl α-oxysmörsyra	60°	α-Metyl β-oxysmörs.	"
α-Oxyisovaleriansyra	86°	β-Oxyisovaleriansyra	"
α-Oxyisobutylättiksyra	73°	α-Etyl β-metyloxysmörs.	"

De högre molekylära enbasiska α-oxysyrorna hafva likaledes jemförelsevis hög smältpunkt. Med dem isomera β-syror äro icke kända.

Äfven α-fenylmjölksyra (Sp. 97—98°) smälter något högre än β-fenylmjölksyra (Sp. 93°).

Samma förhållande iakttages mellan de tvåbasiska syrorna

	α-Oxyglutarsyra	sp. 72—73°
och	β-Oxy "	flyt.

4. Hos de monohalogen-substituerade fettsyrorna är förhållandet alldeles motsatt det hos oxysyrorna. α-syrorna äro enligt regeln vid vanlig temperatur flytande, β-syrorna hafva en högre smältpunkt.

	Sp.		Sp.
α-Klorpropionsyra	flyt.	β-Klorpropionsyra	36—41°
α-Brom "	17°	β-Brom "	61,5°
β-Jod "	flyt.	β-Jod "	82°
α-Klornormalsmörsyra	"	β-Klornormalsmörs.	98—99°.
α-Brom "	"		
α-Klorisovaleriansyra	"		
α-Brom "	"		
α-Bromisokapronsyra	"		

Af de tvenne bekanta normala jodsmörsyrorna, hvilka bildas vid inverkan af jodväte på krotonsyra smälter den ena vid 110°, den andra är flytande. Den förra har betecknats såsom α-syran, den senare såsom β-syran. Möjligen är förhållandet omvändt. Äfven α-bromisosmörsyrans smältpunkt (48°) angifves något högre än β-syrans (22°) [1].

5. En jämförelse af oxysyrornas estrar och de isomera etersyrorna visar, att de senare smälta högre än de förra. Förhållandet framträder naturligtvis bäst i aromatiska serien.

	Sp
Salicylsyrad metyl	flyt.
Metyleter-salicylsyra	98,5°.
Salicylsyrad etyl	flyt.
Etyleter-salicylsyra	19,4°.
p-Oxybenzoesyrad metyl	17°
Metyleter-p-oxybenzoesyra (anissyra)	184°.
p-Oxybenzoesyrad etyl	112,5°
Etyleter-p-oxybenzoesyra	195°.
m-Oxybenzoesyrad etyl	72°
Etyleter-m-oxybenzoesyra	137°.
o-Oxy-m-toluylsyrad metyl	flyt.
Metyleter-o-oxy-m-toluylsyra	67°.
o-Oxy-p-toluylsyrad metyl	flyt.
Metyleter-o-oxy-p-toluylsyra	104°.
p-Oxy-fenylättiksyrad etyl	flyt.
Etyleter-p-oxyfenylättiksyra	88°.
Fenylglykolsyrad metyl	47—48°
Metyleter-fenylglykolsyra	71—72°.

6. Jungfleisch iakttog, att vid substitution af väte i

[1]) Engelhorn, Annal. J. Ch. 200, 65.

benzol med klor eller brom smältpunkten hos de bildade föreningarna omvexlande stiger och faller.

Ett analogt förhållande iakttages vid ersättning af väte i ättiksyra med dessa halogener.

	Sp.
Ättiksyra $C_2H_4O_2$	17°
Monoklorättiksyra $C_2H_3ClO_2$	62°
Diklorättiksyra $C_2H_2Cl_2O_2$	under 0°
Triklorättiksyra $C_2HCl_3O_2$	52°.
Monobromättiksyra $C_2H_3BrO_2$	under 100°
Dibromättiksyra $C_2H_2Br_2O_2$	45—50°
Tribromättiksyra $C_2HBr_3O_2$	135°.

Hos analoga klor-, brom- och jodföreningar stiger smältpunkten med tilltagande atomvigt hos halogenen.

7. Då väte i ett kolväte ersättes af hydroxyl stiger smältpunkten. Alkoholerna och fenolerna smälta högre än de dem motsvarande kolvätena.

	Sp.
Normal dioktyl $C_{16}H_{34}$	21°
Cetylalkohol $C_{16}H_{33}OH$	55°.
Benzol C_6H_6	3°
Fenol C_6H_5OH	42°.
Toluol C_7H_8	flyt.
Kresol C_7H_7OH (o)	31°
„ „ (p)	36°.
Naftalin $C_{10}H_8$	79°
Naftol $C_{10}H_7OH$ (α)	94°
„ „ (β)	122°.
Antracen $C_{14}H_{10}$	213°
Oxyantracen $C_{14}H_9OH$	smälter icke.

8. Aldehyderna och ketonerna smälta lägre än de dem motsvarande alkoholerna. Förhållandet mellan dessa föreningar i afseende å smältpunkten framträder naturligtvis bäst

hos dem, hvilka tillhöra aromatiska serien, emedan inom denna ett större antal fasta alkoholer samt aldehyder och ketoner, än inom fettgruppen, äro kända.

Cetylalkohol $C_{16}H_{34}O$	55°
„ aldehyd $C_{16}H_{32}O$	52°.
Tartronsyra $C_3H_4O_5$	145°
Mesoxalsyra $C_3H_2O_5$	115°.
Saligenin $C_7H_8O_2$	82°
Salicylaldehyd $C_7H_6O_2$	— 20°.
p-Oxybenzylalkohol $C_7H_8O_2$	197,5°
p-Oxybenzaldehyd $O_7H_6O_2$	116°.
Anisalkohol $C_8H_{10}O_2$	25°
„ aldehyd $C_8H_8O_2$	flyt.
Vanillylalkohol $C_8H_{10}O_3$	103—105°
Vanillin $C_8H_8O_3$	81°.
Difenylkarbinol $C_{13}H_{12}O$	68°
Benzofenon $C_{13}H_{10}O$	48°.
Fluorenalkohol $C_{13}H_{10}O$	153°
Difenylenketon $C_{13}H_8O$	84°.
Fenylnaftylkarbinol $C_{17}H_{14}O$	86,5°
Fenylnaftylketon $C_{17}H_{12}O$	75,5°.

Såsom synes äro emellertid differenserna mycket olika.

Ett afvikande förhållande visa följande föreningar:

Glyoxal $C_2H_2O_2$	fast.
Etylenglykol $C_2H_6O_2$	flyt.
p-benzhydrylbenzoesyra $C_{14}H_{12}O_3$	sp. 165°
p-benzoylbenzoesyra $C_{14}H_{10}O_3$	„ 194°.

Emellertid bör märkas att aldehyd- och ketonhydraten hafva en högre smältpunkt än deras oxider, de fria aldehyderna och ketonerna.

	Sp.
Kloral	flyt.
„ hydrat	57°.
Butylkloral	flyt.
„ „ hydrat	78°.
Hexakloraceton	flyt.
„ hydrat	15°.

9. Då hydroxylväte i en alkohol (eller fenol) ersättes af en alkoholradikal (eterbildning), sjunker smältpunkten, om den inträdande radikalen är mindre än alkoholens radikal. Äro båda radikalerna lika stora blir smältpunkten föga förändrad, är den större eller är kolet i densamma mer kondenseradt, stiger smältpunkten.

Exx.

	Sp.
Cetylalkohol $C_{16}H_{33}$, OH	55°
Etylcetyleter $C_{16}H_{33}$. O. C_2H_5	20°
Amylcetyleter $C_{16}H_{33}$. O. C_5H_{11}	30°
Cetyleter $(C_{16}H_{33})_2$ O.	55°.
Fenol C_6H_5, OH	42°
Fenyl-metyleter C_6H_5, O. CH_3	flyt.
„ amyleter C_6H_5, O. C_5H_{11}	„
Fenyleter $(C_6H_5)_2$ O.	28°
Benzylfenyleter C_6H_5, O. C_7H_7	38—39°.
p-Kresol C_7H_7, OH	36°
p Kresylmetyleter C_7H_7, O. CH_3	flyt
„ „ benzyleter C_7H_7, O. C_7H_7	41°.
p-Amidofenol $C_6H_4(NH)_2$, OH	184°
„ „ eter $(C_6H_4(NH_2)_2$ O	185°.

10. Alkylestrarna af de enbasiska fettsyrorna smälta lägre än de motsvarande syrorna, om alkoholradikalen icke har en betydligt högre kolhalt än syran. Smältpunkten faller från metylestern till åtminstone oktylestern, hvarefter den åter stiger med tilltagande kolhalt. Differensen mellan syran och dess estrars smältpunkter är mindre, ju högre molekylarvigt syran har.

	Sp.
Ättiksyra $C_2 H_4 O_2$	17°
Ättiksyrad metyl — decyl ($C_{10} H_{21}$)	flyt.
„ cetyl ($C_{16} H_{33}$)	18,5°
„ ceryl ($C_{27} H_{55}$)	57°
Smörsyra $C_4 H_8 O_2$	0°
Smörsyrad metyl — oktyl ($C_8 H_{17}$)	flyt.
„ cetyl ($C_{16} H_{33}$)	20°
Isovaleriansyra $C_5 H_{10} O_2$	flyt.
Isovaleriansyrad oktyl ($C_8 H_{17}$)	„
„ cetyl ($C_{16} H_{33}$)	28°
Palmitinsyra $C_{16} H_{32} O_2$	62°
Palmitinsyrad metyl (CH_3)	28°.
„ etyl ($C_2 H_5$)	24,2°
„ amyl ($C_5 H_{11}$)	9°
„ oktyl ($C_8 H_{17}$)	8,5°
„ cetyl ($C_{16} H_{33}$)	53,5°
„ ceryl ($C_{27} H_{55}$)	79°
„ melissyl ($C_{30} H_{61}$)	72°
Stearinsyra $C_{18} H_{36} O_2$	69,2°
Stearinsyrad metyl	38°
„ etyl	33,7°
„ amyl	25,5°
„ oktyl	— 4,5°
„ cetyl	55,6°
Arachinsyra $C_{20} H_{40} O_2$	75,2°
Arachinsyrad metyl	54,5°
„ etyl	50°
„ amyl	45°
Cerotinsyra $C_{27} H_{54} O_2$	78°
Cerotinsyrad etyl	60°
„ ceryl ($C_{27} H_{55}$)	82°
Melissinsyra $C_{30} H_{60} O_2$	88,5°
Melissinsyrad etyl	77°
„ amyl	69°.

Vid esterbildningen eger en större sänkning af smältpunkten rum än vid eterbildningen (jmf. 5).

11. Då en till fettgruppen hörande syra öfvergår i amid, stiger smältpunkten regelbundet.

Exx.

	Sp.
Ättiksyra	17°
Amid	78—79°.
Malonsyra	132°
Amid	170°.
Mjölksyra	flyt.
Amid	74°.
α-Oxysmörsyra	43—44°
Amid	77—78°.
α-Klorkrotonsyra	97,5°
Amid	112°.

Undantag bilda:

Triklormjölksyra	105—110°
Amid	95—96°
Triklorvalerolaktinsyra	140°
Amid	119°.

Hos de fenylsubstituerade fettsyrorna iakttages samma förhållande, men de egentliga benzolkarbonsyrorna smälta oftast högre än deras amider.

Exx.

	Sp.
Fenylättiksyra	76,5°
Amid	155°
m-Amidobenzoesyra	174°
Amid	75°
Nitrotoluylsyra	211°
Amid	151°
Mesitylensyra	166°
Amid	133°.

12. Då i en amid väte i amidgruppen ersättes af en alkoholradikal sjunker smältpunkten, om icke den inträdande radikalen har en hög kolhalt i förhållande till amidens.

		Sp.
Acetamid	$C_2H_3O.NH_2$	78—79°
Etyl	„	flyt.
Fenyl	„	112°
Tolyl	„	101—102°.

Glykolsyreamid $C_2H_3O_2, NH_2$	120°
Etyl „ „	flyt.
Oxamid $C_2O_2(NH_2)_2$	smälter icke
Metyl „	229°
Dimetyl „	210°
Etyl „	203°.
Oxaminsyra $C_2HO_3NH_2$	173°
Metyl „	140°
Etyl „	120°
Dietyl „	80°.
Malonamid $C_3H_2O_2(NH_2)_2$	170°
Dietyl „	149°.
Succinamid $C_4H_4O_2(NH_2)_2$	öfver 200°
Dimetyl „	175°
Difenyl „	227°
Benzamid $C_7H_5O.NH_2$	128°
Dimetyl „	41—42°
Dietyl „	flyt.
Fenyl „	158°.

Likaledes faller smältpunkten vid inträde af en alkoholradikal i en imid.

	Sp.
Succinimid $C_4H_4O_2NH$	126°
Metyl „	66,5°
Etyl „	26°
Ftalimid $C_8H_5O_2NH$	227°
Etyl „	79°.

Samma förhållande råder mellan amiderna och deras acidoxylsubstitutionsprodukter; dock är smältpunktsdifferensen här mindre än vid alkylsubstitution.

	Sp.
Acetamid $C_2H_3O.NH_2$	78—79°
Diacetamid	59°
Triacetamid	78—79°
Propionamid $C_3H_5O.NH_2$	75—76°
Diacetpropionamid	68°
Oxaminsyra $C_2HO_2NH_2$	173°

Acetyloxaminsyra		54°
Succinamid	$C_4H_4O_2(NH_2)_2$	öfver 200°
Trisuccinamid		83°.

13. Syreanhydriderna af tvåbasiska syror hafva konstant lägre smältpunkt än de fria syrorna.

		Sp.
Bernstenssyra	$C_4H_6O_4$	180°
Anhydrid	$C_4H_4O_3$	120°
Isodibrombernstenssyra	$C_4H_4Br_2O_4$	160°
Anhydrid	$C_4H_2Br_2O_3$	flyt.
Brandvinsyra	$C_5H_8O_4$	112°
Anhydrid	$C_5H_6O_3$	flyt.
Glutarsyra	$C_5H_8O_4$	97°
Anhydrid	$C_5H_6O_3$	56,5°
β-Metylglutarsyra	$C_6H_{10}O_4$	86°
Anhydrid	$C_6H_8O_3$	46°.[1]
Maleinsyra	$C_4H_4O_4$	130°
Anhydrid	$C_4H_2O_3$	flyt.
Itakonsyra	$C_5H_6O_4$	161°
Citrakonsyra	$C_5H_6O_4$	208°
Mesakonsyra	$C_5H_6O_4$	80°
Citraconsyreanhydrid	$C_5H_4O_3$	flyt.
Allylbernstenssyra	$C_7H_{10}O_4$	93—94°
Anhydrid	$C_7H_8O_3$	flyt.
Terakonsyra	$C_7H_{10}O_4$	162°.
Anhydrid	$C_7H_8O_3$	flyt.
Ftalsyra	$C_8H_6O_4$	178°
Anhydrid	$C_8H_4O_3$	128°.
Fenylbernstenssyra	$C_{10}H_{10}O_4$	167°
Anhydrid	$C_{10}H_8O_3$	45—50°.
o-Oxyftalsyra	$C_8H_6O_5$	181°
Anhydrid	$C_8H_4O_4$	165°.
o-Oxyftals. metyleter	$C_9H_8O_5$	138—144°
Anhydrid	$C_9H_6O_4$	93°.

[1]) Komenos, Annal d. Ch. 218, 145.

Anmärkning rörande teorin för pensionskassor.

Af

L. Lindelöf.

Då man vill utreda en pensionskassas ställning vid en viss tidpunkt, har man att jemföra dess aktiva med dess passiva. Till de förra höra icke blott de närvarande tillgångarne utan äfven närvarande kapitalvärdet af de pensionsafgifter och öfriga inkomster kassan i framtiden har att påräkna; till de senare åter det närvarande kapitalvärdet af alla framdeles utgående pensioner äfvensom af kassans öfriga förbindelser och utgifter. För kassans säkerhet erfordras att de sålunda beräknade aktiva öfverstiga passiva, för dess solvens att åtminstone jemvigt emellan båda dessa poster eger rum.

Om nu en sådan jemvigt förefinnes för anstalten i dess helhet, det är då man tager i betraktande dess fordringar och förbindelser gentemot alla såväl vordne som närvarande och kommande delegare, så kan det, sålänge vilkoren för kassans verksamhet äro oförändrade, med sannolikhet antagas att jemvigten gör sig gällande äfven i fråga om en större grupp af delegare, förutsatt att denna är tagen utan all hänsyn till ålder, familjeförhållanden, bättre eller sämre lif m. m. En sådan grupp bilda exempelvis alla de, som inom samma år eller i allmänhet inom en viss tidsperiod blifvit delaktige i kassan. De andelar i kassans aktiva och passiva, som belöpa sig på en dylik grupp, böra således äfven i hufvudsak utjemna hvarandra.

I den fortlöpande strömmen af inträdande och afgående delegare fäster sig uppmärksamheten särskildt vid samlingen af dem, som vid en gifven tidpunkt, till exempel den när-

varande, äro vid lif. I första ögonblicket kunde det synas, som om desse utgjorde en rent tillfällig grupp, i afseende å hvilken således hvarken vinst eller förlust borde vara att påräkna för kassan. Vid närmare eftersinnande finner man dock att så ej är fallet. De närvarande delegarene bilda nemligen återstoden af en allmännare grupp, hvartill ursprungligen hört jemväl en mängd andra personer, hvilka inträdt inom samma tidrymd som de, men härförinnan redan aflidit. För gruppen i dess helhet, d. ä. för alla dem, hvilkas inträde faller inom den gifna tidrymden, bör visserligen en utjemning af aktiva och passiva i kassans ställning kunna påräknas, men icke särskildt för hvardera af de väsendtligen olika delar, hvaraf gruppen utgjorts eller utgöres, nemligen å ena sidan de härförinnan aflidne och å den andra de nu lefvande. Uppenbart måste, om man ville uppgöra fullständigt bokslut för dessa delar hvar för sig, de tidigare aflidnes konto visa ett deficit och de nu lefvandes ett motsvarande öfverskott. Detta blir fullkomligen tydligt, om vi betrakta en viss årsklass af delegare, t. ex. dem som inträdde för 30 år sedan. Antagom att deras ursprungliga antal var 50 och att af dem 35 ännu äro vid lif, men 15 redan aflidit. På de sistnämnde har kassan påtagligen lidit en förlust, hvilken skall godtgöras genom en motsvarande vinst på de qvarlefvande 35, såframt nemligen vinst och förlust i afseende å hela årsklassen slutligen skola utjemna hvarandra. Samma resonnement gäller tydligen för alla öfriga årsklasser, hvaraf den nuvarande generationen af delegare består, och således äfven för totaliteten af desse.

Af den solidaritet mellan samtlige medlemmar, som utgör sjelfva grundprincipen för hvarje pensionsinrättning, följer alltså att, om man — allt under förutsättning af ett fullkomligt jemvigtstillstånd i kassan — ville beräkna totalvärdet af de nuvarande delegarnes bidrag till kassan, detta måste utfalla betydligt större än kostnaden för pensioneringen af deras blifvande sterbhus. Vi skola i det följande litet närmare undersöka detta förhållande.

Antagom för större enkelhet att det årligen tillström-

mande antalet nya delegare är oföränderligt och att de alla äro af samma ålder a, att enhvar af dem vid inträdet och derefter årligen under hela sin lifstid har att erlägga samma afgift, hvilken här tages till enhet, samt att deras sterbhus åtnjuta enligt vissa grunder en årlig pension p, hvilken är så beräknad att den jemnt kan bestridas med delegarnes bidrag. Vi beteckna med φ_x närvarande värdet af det kapital, som i medeltal erfordras för framtida pensionering af en x-årig medlems familj, samt antaga att denna funktion är uträknad med ledning af de för anstalten gällande statistiska data. Man har då, om värdet af en genast början lifränta för en x-årig person enligt vedertaget bruk betecknas med $\overset{1}{a}_x$, för en grupp inträdande medlemmar likheten

$$\overset{1}{a}_a = p\,\varphi_a,$$

hvarigenom p (= förhållandet mellan pensionsbeloppet och afgiften) blifver bestämd.

Betraktar man nu de öfverlefvande af samma grupp t år senare och beräknar deras dåvarande ställning till kassan, så finner man att enhvar af dem genom de afgifter han redan erlagt har ett tillgodohafvande, hvilket med ränta på ränta uppgår till

$$S_t = u^1 + u^2 + u^3 + \ldots u^t,$$

der

$$u = 1 + \frac{\text{procenten}}{100}.$$

De afgifter samma person under sin återstående lifstid ännu sannolikt kommer att erlägga, representera vid denna tidpunkt ett kapital $\overset{1}{a}_{x+t}$, hvaremot dåvarande sannolika kapitalvärdet af pensionen till hans efterlefvande familj är φ_{x+t}. Kassans sannolika vinst på denna delegare, uppskattad till dess närvarande värde vid tiden t, är således

$$S_t + \overset{1}{a}_{x+t} - \varphi_{x+t}.$$

Denna qvantitet, som är noll för $t = 0$, ökas alltmer då t tillväxer. I händelse man icke beräknade någon ränta på de redan inbetalda afgifterna, vore kassans vinst

$$t + \overset{1}{a}_{x+t} - \varphi_{x+t}.$$

Det visar sig att äfven denna qvantitet är positiv och tillvexer med *t*.

Med begagnande af de värden för a och φ, som finnas anförda i de af mig publicerade "Statistiska beräkningar angående finska civilstatens enke- och pupillkassa" tab. II och XXV och hvilka förutsätta en räntefot af 5 %, samt under antagande att inträdesåldern *a* är = 30 år, erhålles

$$p = \frac{\overset{1}{a}_{30}}{\varphi_{30}} = 5.479$$

och kassans ställning med hänsigt till de skilda åldersklasserna framgår af följande tabell:

Delegarens ålder.	År efter inträdet.	Närvarande värdet i medeltal för hvarje delegare af hans samtliga bidrag till kassan.		Sannolik kostnad för pensioneringen af blifvande sterbhus.	Öfverskott.	
		Med ränta på ränta för erlagda afgifter.	Utan ränta för erlagda afgifter.			
x	t	$B = S_t + \overset{1}{a}_x$	$B' = t + \overset{1}{a}_x$	$C = p\,\varphi_x$	$B - C$	$B' - C$
30	0	15.63	15.63	15.63	0.00	0.00
31	1	16.54	16.49	16.15	0.39	0.34
32	2	17.51	17.36	16.66	0.85	0.70
33	3	18.52	18.21	17.17	1.35	1.04
34	4	19.59	19.06	17.68	1.91	1.38
35	5	20.72	19.92	18.18	2.54	1.74
36	6	21.90	20.76	18.68	3.22	2.08
37	7	23.15	21.60	19.18	3.97	2.42
38	8	24.46	22.43	19.67	4.79	2.76
39	9	25.89	23.31	20.16	5.73	3.15
40	10	27.29	24.09	20.65	6.64	3.44
41	11	28.82	24.91	21.13	7.69	3.78
42	12	30.44	25.72	21.60	8.84	4.12
43	13	32.14	26.54	22.07	10.07	4.47
44	14	33.93	27.35	22.53	11.40	4.82
45	15	35.81	28.15	22.98	12.83	5.17
46	16	37.80	28.96	23.41	14.39	5.55
47	17	39.88	29.75	23.84	16.04	5.91
48	18	42.08	30.55	24.25	17.83	6.30

49	19	44.40	31.34	24.64	19.76	6.70
50	20	46.84	32.12	25.02	21.82	7.10
51	21	49.41	32.90	25.38	24.03	7.52
52	22	52.11	33.68	25.72	26.39	7.96
53	23	54.96	34.46	26.04	28.92	8.42
54	24	57.96	35.24	26.34	31.62	8.90
55	25	61.12	36.01	26.62	34.50	9.39
56	26	64.45	36.78	26.89	37.56	9.89
57	27	67.95	37.54	27.15	40.80	10.39
58	28	71.63	38.31	27.39	44.24	10.92
59	29	75.51	39.08	27.63	47.88	11.45
60	30	79.60	39.84	27.85	51.75	11.99
61	31	83.89	40.60	28.06	55.83	12.54
62	32	88.41	41.35	28.27	60.14	13.08
63	33	93.17	42.10	28.46	64.71	13.64
64	34	98.17	42.85	28.65	69.52	14.20
65	35	103.43	43.59	28.83	74.60	14.76
66	36	108.96	44.33	28.98	79.98	15.35
67	37	114.77	45.06	29.14	85.63	15.92
68	38	120.88	45.78	29.28	91.60	16.50
69	39	127.30	46.50	29.39	97.91	17.11
70	40	134.06	47.22	29.46	104.60	17.76
71	41	141.17	47.94	29.48	111.69	18.46
72	42	148.64	48.64	29.43	119.21	19.21
73	43	156.49	49.35	29.29	127.20	20.06
74	44	164.75	50.05	29.02	135.73	21.03
75	45	173.45	50.76	28.61	144.84	22.15
76	46	182.60	51.48	28.02	154.58	23.46
77	47	192.22	52.20	27.23	164.99	24.97
78	48	202.35	52.92	26.21	176.14	26.71
79	49	213.01	53.66	24.93	188.08	28.73
80	50	224.22	54.41	23.40	200.82	31.01

Vore, såsom ofvan antogs, den årliga tillströmningen af nya delegare och likaså deras inträdesålder konstant, så skulle medlemmarnes relativa fördelning efter ålder slutligen blifva densamma som de öfverlefvandes enligt den för kassan gällande mortalitetstabellen. Om således l_x i allmänhet betecknar antalet öfverlefvande vid åldern x enligt sagde tabell (a. a. sid. 53), så angifver samma tal proportionsvis äfven antalet medlemmar af åldersklassen x. För att finna de andelar af kassans aktiva och passiva, som belöpa sig pro-

portionsvis på de skilda åldersklasserna af nu lefvande delegare, behöfver man då endast multiplicera de mot åldersåren 30, 31, 32, . . . svarande talen i kolumnerna B och C af föregående tabell respective med l_{30}, l_{31}, l_{32}, . . . Då denna kalkyl utföres för årsklasserna 30—80 och produkterna adderas, erhålles för hela gruppen af nu lefvande delegare i en pensionskassa, hvilken oförändrad fortbestått i 50 år,

$$\text{Summa aktiva} = \Sigma (S_t + \overset{1}{a}_x)\, l_x = 149669,$$

$$\text{Summa passiva} = \Sigma\, p\, \varphi_x\, l_x \quad = 60501.$$

Dessa tal äro endast relativa och angifva förhållandet mellan aktiva och passiva; detta förhållande är såsom 2,474 : 1. Närvarande värdet af de bidrag, hvarmed de nu lefvande delegarene dels redan kontribuerat, dels ännu komma att kontribuera till kassan, bör alltså vara omkring $2^1/_2$ gånger större än närvarande värdet af det kapital, som erfordras för pensioneringen af samma delegares sterbhus i framtiden.

Detta resultat kan synas mången oväntadt, måhända paradoxalt, men har dock sin fulla förklaring i det redan anmärkta förhållandet, att de nu lefvande delegarne af skilda årsklasser måste anses solidariska med alla dem af samma årsklasser, som härförinnan aflidit, lemnande i sin ställning till kassan en brist, hvilken de nu lefvande delegarene ha att fylla.

Vid uppskattningen af delegarenes tillgodohafvande beräknades i nyss anförda kalkyl ränta på ränta för redan gjorda insatser. Lemnas denna ränta utan afseende, d. v. s. om ingen ränta beräknas för den förflutna tiden utan endast för den tillkommande, erhålles för samtliga nu lefvande delegare

$$\text{Summa aktiva} = \Sigma (t + \overset{1}{a}_x)\, l_x = 80701,$$

$$\text{Summa passiva} = \Sigma\, p\, \varphi_x\, l_x \quad = 60501.$$

Förhållandet mellan aktiva och passiva vore då 1,334 : 1, d. v. s. de nu lefvande delegarenes bidrag öfverstege värdet af pensionerna för deras sterbhus med 33,4 proc.

Enligt åberopade "Statistiska beräkningar" sid. 43 ut-

gjorde det närvarande kapitalvärdet af pensionerna för de nuvarande delegarenes i civilstatens enke- och pupillkassa efterlefvande familjer 5,908,800 mark och 33,4 proc. deraf är 1,973,540 mark. Äfven om jemvigt egde rum för kassan i dess helhet, borde således, ifall man betraktade för sig kassans ställning till redan aflidne delegare å ena sidan och dess ställning till nu lefvande å den andra, de senares konto, oberäknadt ränta å redan gjorda insatser, utvisa ett öfverskott af inemot 2 miljoner mark och de förres följaktligen ett lika stort deficit.

Förhållandena inom nämnda enke- och pupillkassa äro visserligen på långt när icke så enkla, som i föregående kalkyl, hvilken endast representerar ett ideelt fall, antagits. Men denna kalkyl ger dock en föreställning om, huru vilseledande en undersökning om ställningen i en pensionskassa kunde blifva, om den grundades endast på beräkningen af de bidrag kassan erhållit eller har att påräkna af de vid en gifven tidpunkt lefvande delegarene och den sannolika kostnaden för pensioneringen af deras sterbhus.



S. Maria dell' Ammiraglio i Palermo.

Af

C. G. Estlander.

Under min vistelse i Palermo hade jag tillfälle att närmare bese de restaurationsarbeten, hvilka, under ledning af prof. Patricolo, utföras i den lilla kyrkan *S. Maria dell' Ammiraglio*[1]). Den är belägen i stadens midt och kallas äfven *la Martorana* efter det närbelägna benediktiner-nunnekloster, med hvilket kyrkan förenades 1433. Vid den tiden klagade nunnorna att kyrkan och isynnerhet dess förgård natt och dag besöktes af folk, som störde dem i deras andakt och äfven kunde lända deras rykte till men. Tidigare, då den sicilianska aftonsången inträffade, var det här som resningens ledare samlades; som kyrka tyckes bygnaden på den tiden icke varit använd allt sedan midten af 1200-talet, då den ortodoxt-grekiska gudstjensten indrogs och grekiska prester icke vidare anställdes. Intill denna tidpunkt eller tills mer än 150 år förflutit, efter det normanderne satt sig i besittning af ön, hade således kyrkan fått ostördt tjena den kult, för hvilken hon uppfördes; ett betecknande drag för arten af de normandiske furstarnes politik och styrelsesätt.

En af de inflytelserikaste männen i eröfringens första tider var en Giorgios från Antiochia, konung Rogers amiral och minister. Det var han, som lät uppföra ifrågavarande kyrka, i hvars namn hans titel ingår. Att den var färdig-

---

[1]) Prof. Patricolo har beskrifvit dessa arbeten i *La chiesa di S. Maria dell' Ammiraglio in Palermo e le sue antiche adiacenze*, särtr. ur Archivio Storico Siciliano, Pal. 1883 och *Le chiese di Santo Spirito e di S. Maria dell' Ammiraglio in Palermo*, 1882.

bygd 1143 finner man af ett gåfvobref, deri han till dess underhåll anslår ett landtgods med 10 bönder samt skänker den koppar- och silfverkärl, böcker och husgeråd. Grek som han var till börd och bildning såväl som trosbekännelse, var det naturligt att han vidhöll den byzantinska kyrkoformen, och sedan restaurationsarbetet numera dels återstält den gamla bygnaden, dels medfört en noggrann undersökning af dess grund, har denna form framträdt på ett lika omisskänligt som intressant sätt.

Afser man från senare tillsatser, är S. Maria dell' Ammiraglio en qvadrat med fyra kolonner i midten, hvarigenom bygnaden delas i nio fält. Det midtersta är täckt med en upphöjd kupol, och till detta ansluta sig på fyra sidor rektangelformiga fält, täckta med tunnhvalf, som i konstruktivt hänseende tjena kupolen till sidostöd; tillsammans bilda de ett grekiskt kors med fyra lika armar. De återstående fälten i qvadratens fyra hörn äro korshvälfda. De sålunda uppkomna skeppen, det midtersta betydligt bredare än sidoskeppen, sluta i öster med nischer, af hvilka dock den mellersta blifvit af nunnorna ombygd och vidgad till ett litet kor-kapell. Samtidigt borttogs den motsatta eller ingångsväggen, när nunnorna läto förlänga kyrkan intill klocktornet, hvilket icke långt efter det amiralen fullbordat sjelfva templet, ännu i samma sekel, hade blifvit uppfördt af de grekiska presterne. Rummet mellan tornet och kyrkan tyckas desse hafva inredt till en öppen pelargård, i hvilken man alltså inträdde genom tornet och derifrån man ingick i kyrkan.

Tillvaron af den vestra eller ingångsväggen liksom ock af förgården och dennas ursprungliga förbindelse med tornet har genom en mönstergiltig undersökning ådagalagts af prof. Patricolo, som i allt detta ser idel bevis på byzantinsk konst. Och nekas kan ju icke att qvadraten med de fyra kolonnerna, de stödjande tunnhvalfven, den på en hög trumma upphöjda kupolen, de tre kor-nischerna äro grunddragen i de många små kyrkor, hvilka kringom 1000-talet uppfördes i Konstantinopel, Grekland och Armenien. Till dessa omständigheter lägger prof. Patricolo tillvaron af två mindre in-

gångsdörrar, en på södra och en på norra väggen åt vestra hörnet till, hvilka han anser karakteristiska för den grekiska kultbygnaden, der män och qvinnor borde ha skildt tillträde. Sjelfva litenheten hos amiralens kyrkobygnad — qvadraten är blott 10,44 meter invändigt — öfverensstämmer med de märkvärdigt små dimensionerna hos de byzantinska kyrkorna denna tid.

Gentemot dessa likheter äro de afvikelser, i och med hvilka S. Maria dell' Ammiraglio närmar sig den latinska kyrkobygnadsstylen, af långt mindre betydenhet, ehuru dock ej så små, att de bort af prof. Patricolo alldeles förbises. Det vanliga i de byzantinska småkyrkorna var att hörnen i qvadraten täcktes med kupolhvalf, icke, som här, med korshvalf, hvarigenom till det yttre den byzantinska kyrkan presenterade sig med en hög och fyra låga kupoler, eller snarare kupor, medan S. Maria dell' Ammiraglio har blott en på midten. Denna är nu visserligen ut- och invändigt af väsentligen byzantinsk art: en jemförelsevis hög trumma, på hvilken hvilar en kupa eller kalott. Öfvergången från qvadrat till åttkant förmedlas invändigt genom små nischer, sådana de grekiska byggmästarne brukade, men för öfrigt röjer trumman en organisk fördelning, som har ett omisskänligt vesterländskt tycke. Så är utvändigt dess takkrans, på hvilken kupan hvilar, i likhet med takkransen på sjelfva kyrkan, ett slags dorisk arkitrav mellan två lister af fyrkantig profil, och ett liknande takband finner man icke hos någon kupol i Konstantinopel eller Grekland från denna tid[1]. I dithörande kyrkor förekommer icke, såvidt jag kunnat finna, hvarken förgård eller fristående klocktorn, medan dessa tillbehör hörde så godt som till regeln i den vesterländska basilikan.

Oaktadt dessa afvikelser åt vesterländskt håll, har prof. Patricolo otvifvelaktigt rätt i att amiralens kyrka är byzan-

[1]) Att döma af de afbildningar Fergusson meddelar i sin *History of Architecture*. Endast i Armenien, katedralen i Ani, kyrkan i Pitzounda, finner man byzantinismen i detta som i andra hänseenden närma sig den romaniska konsten.

tinsk till grundform så väl som konstruktion, och det kan således icke vara rätt, då Fergusson i sin förträffliga historia yttrar: "Nowhere do we find the square-domed plans of the Greek Church, nor any form suited to the Greek ritual. These have given place to the Roman basilica and to an arrangement adapted to the rites of the Romish Church; but all the work was performed by Greek artists, and the Roman outline was filled up and decorated to suit the taste and conciliate the feelings of the worshippers, who were conquered Greeks or converted Moors" [1]). Det är jemt upp motsatsen, som är fallet i S. Maria dell' Ammiraglio: i allt det väsentliga är bygnaden neobyzantinsk, för att använda Fergussons terminologi; en och annan detalj liksom ock yttre tillägg kunna vara af italiensk härkomst. Att man här misskänt rätta förhållandet synes bero derpå att, innan restaurationen skaffat upplysning i saken, nunnornas tillbygnad med dess två traveer räknades till kyrkans plan, som derigenom blef latinsk [2]).

Men S. Maria dell' Ammiraglio är icke den enda i sitt slag. För par år sedan upptäckte prof. Patricolo i närheten af Castelvetrano en liten öfvergifven kyrka, S. Trinità di Delia, hvilken erbjuder ut och in så mycken likhet med S. Maria dell' Ammiraglio, att man nästan kan tänka på en gemensam byggmästare [3]). Samma byzantinska typ återfinner man i la Nunziatella de' Catalani i Messina, i S. Antonio i Palermo, liksom i S. Cataldo dersammastädes, idel qvadratiska kupoltäckta kyrkor [4]) med tre absider och af dessa

---

[1]) *History of Architecture,* t. II pg. 398.

[2]) Så Lübke, troligen efter Gailhabaud, som i sina *Monuments anciens et modernes,* vol. III beskrifver den som latinsk.

[3]) *La chiesa della Trinità di Delia presso Castelvetrano, Monumento del XII secolo, scoverto il 31 Marzo 1880,* särtr. ur Archivio Storico Siciliano, Palermo 1880.

[4]) S. Cataldo med två stödjande sidokupoler; S. Antonio med fyra granitkolonner, troligen antika liksom kapitälen, vida och höga bågar, listverk, nischer och kupol som i S. Maria dell' Ammiraglio, tre skepp och tre kor-nischer, ett ljust och fritt intryck. Om den senare kyrkan, för hvilken jag har att tillgå blott mina antecknin-

märkeligt små dimensioner, som tyckas tillfredsstält den grekiska kulten i allmänhet och särskildt kunde här hinna till för de hopsmultna kristna församlingar, som nyss frigjorts från de otrognes ok.

Att kristendomen icke ens på denna del af ön, der arabväldet i det blomstrande Palermo hade haft sitt hufvudsäte, gått helt och hållet under, kan man förklara af arabernes i allmänhet jemförelsevis toleranta förhållande till de kristne och bekräftas af det faktum, att då de normandiske eröfrarne 1072 intagit Palermo, de funno derstädes en byzantinsk erkebiskop Nicodemus, som plägat hålla messan för de kristne i en fattig kyrka S. Ciriaca och nu höll segergudstjenst åt eröfrarne i en muhamedansk *giâmi*, en för detta kristen kyrka [1]). Hvilka förpligtelser nu än Hautevilles söner iklädt sig gentemot påfven i Rom, som så frikostigt skänkt dem den härliga ön i förläning, voro de alltför statskloke att genom något religionstvång vedervåga sin dyrköpta eröfring, som kostat dem trettio år af ansträngningar, djerfhet och hjeltemod. Hade de eröfrat Apulien och Calabrien till stor del med italienare, i hvilka de ingjutit sin tapperhet och disciplin [2]), så satte de nu på samma sätt grekerne att arbeta för sitt välde. Giorgios från Antiochia, som med lifsnöd räddat sig och sin familj från araberne i Tunis, der han innehaft något embete, ansågs af konung Roger desto lämpligare för styrelsen ej blott med hänsyn till grekerne, utan ock med hänsyn till den musulmanska befolkningen, för hvars räkning titeln *amiral* d. ä. *emir* här blef uppfunnen.

Hvad de normandiska furstarne sjelfve, desse ätteläggar af forne nordiske sjöröfvare, vid denna tiden voro för slags folk, är icke lätt att säga. I Italien synas Hautevilles söner blifvit italienare, snabbare till och med än hans förfäder i Normandiet blifvit fransmän. På Sicilien, der de mötte

---

gar, uppger Bædeker, jag vet ej på hvilken grund, att den är från början af 1200-talet.

[1]) Amari, *Storia dei Musulmani in Sicilia,* t. III pg. 130.

[2]) Amari, a. a. t. III 52, 214.

tvenne bildningsformer, den byzantinska och arabiska, som i i många stycken voro den vesterländska öfverlägsen, hade de ingenting emot att i dessa stycken acceptera det nya. Bland mosaikerna i S. Maria dell' Ammiraglio förekommer en, som framställer Roger emottagande kungakronan af den heliga jungfrun, och är han dervid klädd i den snäfva fotsida byzantinska hofdrägten. Man har visserligen säkra bevis att vid hofvet i Palermo talades franska, hvilket språk ännu vid 1100-talets slut var oumbärligt, men man finner att samtidigt konung Wilhelm II talade med färdighet arabiska. I grund och botten var väl dock de normandiske furstarnes bildning italiensk, konung Rogers mor, Adelaide, gemål till Roger eröfraren, var en lombardisk prinsessa af slägten Montferrat, och med tiden måste den täta beröringen med halfön, särdeles sedan de normandiska furstendömena 1130 förenats till en stat med konungariket Sicilien, ge öfvervigten åt det italienska elementet, som ju ock hade sin säkra grund i största delen af öns kristna befolkning allt sedan romarnes tid.

Om dessa bildningsförhållanden bär bygnadskonsten på ön ett troget vittne under århundradet efter eröfringen: i de kristna församlingskyrkorna är formen byzantinsk, men i de större lysande bygnadsverk, hvilka samtidigt utfördes för Rogers egen räkning eller på hans befallning, det glänsande Cappella palatina i hans borg och katedralen i Cefalù, påbörjade 1131 eller åren efter hans kröning till konung, är planen omisskänligen latinsk, närmare bestämdt italiensk, och det är väl för att han haft dessa för ögonen, som Fergusson förbisett den byzantinska karakteren hos småkyrkorna eller hvad jag kallat församlingskyrkorna. Schnaase, som eljes betonar den grekisk-byzantinska insatsen i Siciliens dåvarande odling, affärdar dem med beteckningen "österländskt intryck", och Lübke låter dem gå under den allmänna karakteristiken af vesterländsk plananläggning. Det är hr Patricolos förtjenst att hafva återfört dem till den rätta typen, 1000- och 1100-talens kyrkor i orienten, medan den lärde arkitekten dock å andra sidan synes gå för långt, då han i Cappella palatinas samt i katedralernes i Cefalù och

Monreale planer vill finna en grekisk tillsats till det latinska basilikasystemet. De hafva tre kor-absider, men sådana förekomma äfven i 1000-talets italienska kyrkor (t. ex. katedralen i Parma); det upphöjda koret och framför allt den betydande längdrigtningen göra dem till vesterländska basilikor, endast att tvärskeppet icke förekommer eller är outveckladt. Den byzantinska kyrkoformen försvann med den grekiska kulten, utan att lemna något nämnvärdt inslag i de stora katedralerna, för hvilka helt naturligt de eröfrarne åtföljande presterne angåfvo planen. Det bör också icke förbises att i Italien bygnadskonsten hastigt börjat uppblomstra under förra hälften af 1000-talet och frambragt innan århundradets slut en glänsande basilika-styl (S. Miniato i Florens, domerna i Pisa och Parma), och det kan vara förtjent af uppmärksamhet att samme Bonannus, som utfört den märkvärdiga bronsporten till domen i Pisa, varit verksam äfven för katedralen i Monreale (uppförd mellan 1174 och 1189), der han uppsatt en port af likaså primitiv plastik. Af byzantinsk konst återstod väsentligen blott mosaikdekorationen, hvilken visserligen ock är lika verksam i att ge åt de nämnda kyrkorna det dunkla, mystiska utseendet, som hon här, isynnerhet i Monreale, uppträder med en högst oväntad skapelseförmåga.

Helt annat är deremot förhållandet med den arabiska bygnadskonsten; hon gör likaså betydande som varaktiga insatser i normandernes arkitektur på Sicilien, och det är märkvärdigt att se huru beredvilligt de byzantinska småkyrkorna liksom de latinska basilikorna gåfvo insteg åt arabiska konstruktioner och ornament. Antingen öfverlätos rent af bygnadsplanerna till utförande åt arabiske byggmästare, eller funno de grekiske och latinske arkitekterne sådant behag i arabernes moskeer och palats, att de derifrån lånade de vigtigaste former, — alltnog, i dessa kristna kyrkor utbreder sig ett oroligt, fantastiskt österländskt element, som skiljer dem från allt, som bygdes i Italien eller i det grekiska kejsardömet. I S. Maria dell' Ammiraglio löper utvändigt under takbandet ett språkband af arabisk fason, ehuru med grekiska bokstäfver, underrättande om hvem som bygde kyrkan,

och invändigt har restaurationen bragt i dagen en arabisk inskrift, målad med stora hvita bokstäfver på svart grund, långsmed listen under kupolen. Ett konstruktivt arabiskt element har prof. Patricolo funnit i de små kolonner, som voro instälda i kanterna af bågarne framför kor-absiderna, och vigtigast af allt, dessa bågar liksom de höga bågarne under kupolen äro tydligt brutna till spetsbågsform. På de antika kolonnernas kapitäl reser sig en fyrkantig, hög murpelare, hvars sidor utan några arkitektoniska leder böja sig tillhopa i spetsig bågform. Så uppstår här en ogivalstyl, som man tidigare med orätt stälde i förbindelse med gotikens. Utan särskild konstruktiv betydelse, mera blott en smaksak, har den ingenting gemensamt med den spetsbågskonstruktion, som i samma årtionden började utveckla sig i Paris och Isle de France, icke ens med den, som ett sekel tidigare uppkommit i sydvestra Frankrike[1]). I Cappella palatina blir denna arabiska insats än större och i ögonen fallande. Nischerna, som under kupolen förmedla öfvergången till cirkeln[2]), äro ett system af tre kupor, en karnisch af hopgyttrade stalaktitformer förbinder väggarne med taket, från hvilket droppstensformer nedhänga i nyckfulla mönster, genomlupna af arabiska språkband, och skiljobågarne äro här än mer arabiska än i den byzantinska kyrkan. De antika kolonnerna stå ovanligt långt från hvarandra, och murpelarne, af samma bredd som kapitälen, skjuta till mer än manshöjd rätt upp, innan

---

[1]) Det är anmärkningsvärdt att det jemväl här är i kyrkor af byzantinsk form, som spetsbågen till först i vesterlandet gör sig gällande. S. Front i Périgueux är ett grekiskt kors med fem kupoler, byzantinska rundbågsfenster och kupolerna hvilande på spetsbågar, men så att öfvergången från qvadrat till rundel sker genom pendentiver, icke som i S. Maria dell' Ammiraglio genom nischer, trumman alltså redan rundad; bågarne, af fullt konstruktiv betydelse, uppstiga ej från kolonner, utan från murpelare. Desslikes i Souillac, som torde komma S. Front närmast i ålder.

[2]) Korset i Cappella palatina är en rektangel, och för att komma öfver till qvadraten, på hvilken kupolen skall byggas, använder man den primitiva utvägen att lägga bjelkar öfver rektangelns ändar, för att sålunda förkorta dess långa sidor.

de böja sig samman till en trubbig spets. Mindre vid och trubbig, har spetsbågen i Monreale till grundformen mera vesterländskt tycke, men är äfven der så oorganiskt danad, af rätvinklig profil och utan ens en antydning till gördel, att all tanke på normandisk gotik måste uteslutas [1]).

Det kan vara fallet att mot århundradets slut, under Wilhelm den gode, en närmare förbindelse med anförvandterne i Normandie återknöts; under århundradets förra del, i början af besittningstagandet, synas eröfrarne vara på väg att förlora sig i de förbefintliga kulturformerna. De präglade sina mynt med arabiska inskrifter och omgåfvo sig med arabiska lärde. Ej under att muhamedanske resenärer, sådane som Mohammed ibn-Giobair från Valencia, hvilken på 1180-talet besåg Palermos härligheter, äro rika på loford öfver polyteisternes kyrkobygnader. Denne säger sig hafva besökt S. Maria dell' Ammiraglio juldagen 1185 och saknar *ord* att beskrifva huru skön han fann fasaden (den sedan af nunnorna förstörda vestra fasaden), hvarför han hellre tiger dermed och går att skildra det inre; om klocktornet säger han att det uppbars af kolonner, täckta af en kupol och hvilande på andra kolonner, hvaraf det benämndes *kolonnernas klocktorn* [2]). Det är från dessa resenärers förblommerade skildringar man får föreställning om de två berömda lustslotten, *la Zisa* och *la Cuba* utanför Palermo, såsom vore de storartade palats, hvilken föreställning synes gå igen ännu hos Schnaase, medan de i sjelfva verket äro små krypin till villor. Förr ansågos de vara uppförda af de arabiska emirerne, så fullkomligt österländska äro de till konstruktion och utstyrsel: nu vet man att la Zisa med sin moriska förhall i

---

[1]) Schnaase (d. IV pg. 472) har funnit åtskilliga spår af normandisk dekoration å kyrkor i nordöstra delen af ön, Messina och Catania, men erkänner att de förekomma sparsamt annorstädes. Om de hvarandra korsande blindbågarne å Monreale-katedralens kor utvändigt, som göra en så utomordentligt pittoresk verkan, der den höjer sig från bergssluttningen, äro ett normandiskt motiv, må lemnas oafgjordt.

[2]) Patricolo, *La Chiesa di S. Maria dell' Ammiraglio,* p. 6.

bottenvåningen, den plaskande springbrunnen, stuck-arabeskerna och tänkespråken bygdes till sommarställe åt Wilhelm I, och när man rätt läst det arabiska språkbandet, som ornerar väggen i la Cuba, har man funnit att det var för Wilhelm II:s räkning detta lustslott uppfördes.

Den märkvärdigaste af de normandiske furstarnes moreska bygnader är dock kyrkan S. Giovanni degli Eremiti, som konung Roger I lät uppföra icke långt från sin fursteborg i Palermo, samtidigt med det han bygde dennas kapell. Den uppfördes i närheten af ett litet kloster, egnadt åt de hvite benedektinerne, hvaraf gården ännu qvarstår med sina (restaurerade) kopplade kolonner, snarlika dem i Monreales berömda klostergård. Att kyrkan var färdig 1148 finner man af ett gåfvobref, deri konungen skänker henne de angränsande trädgårdarne och bestämmer henne till grafstad för de sina. Med rätta säger Fergusson att den lilla bygnaden med sina fem kupoler, af hvilka en täcker ett högt och smalt torn, kunde gerna stå i Delhi eller Cairo, så österländsk är den till hela sitt utseende: de omedelbart på takbandet stjelpta kupolerna, något högre än halfklotet och utförda så, att deras hvälfning är på samma gång inre och yttre tak: de arabiska spetsbågarne, som i det inre bilda öppningar mellan de fem qvadrater, af hvilka kyrkan är sammansatt, och den genombrutna stuckskifvan i ett af fenstren med arabiskt mönster och dito bokstäfver, — allt detta tyckes bära vittne om att det icke blott är arabisk bygnadskonst, utan ock arabiska byggmästare, som här varit verksamme vid uppförande af det kristna gudshuset; tak utan skild yttre täckning är ett spcifikt arabiskt konstruktionssätt. Det kristna elementet röjer sig här sist och slutligen i intet annat än att de fem rummen äro ordnade i ett kors och de tre, som bilda tvärskeppet, hafva altarnischer på östra väggen.

Genom de intressanta resultaten af prof. Patricolos undersökningar förlidet år är det ådagalagdt att S. Giovanni degli Eremitis södra vägg tillhört en större konstruktion, hvars fundamenter den oförtrutne forskaren fått af regeringen medel att låta uppgräfva. Jag hörde på ort och ställe

saken demonstreras och finner hans antagande, att denna äldre bygnad varit i tiden en af de två- eller trehundra moskeer, Ibn-Haucal omtalar i Palermo, mer än sannolikt, och detta fynd är icke utan betydenhet, då man vet att för öfr gt bygnadsminnen från arabernes tid på Sicilien höra till de största sällsyntheter. Åtminstone synes mig till fullo bevisadt att de ifrågavarande konstruktionerna äro äldre än Rogers kyrka; detta framgår bland annat redan af den omständigheten, hvilken först väckte prof. Patricolos uppmärksamhet, att de små spetsbågsfenstren i kyrkans sydvägg äro anbragta på bakvändt sätt, eller så att vidgningen går utåt, hvaraf kan slutas att väggens nuvarande insida i tiden varit utsida, och tvärtom [1]). Och äro dessa lemningar äldre än S. Giovauni degli Eremiti, kunna de icke gerna vara annat än arabiska.

Tack vare dessa prof. Patricolos undersökningar, har den normandiska bygnadskonsten på Sicilien, hvad dess första skede vidkommer, blifvit ställd i bättre dager än tillförene. Den byzantinska bygnadsformen var der allmänt rådande hos församlingarna under första århundradet efter eröfringen, medan de för furstarnes räkning uppförda större kyrkorna ansluta sig till den latinska, i Italien brukliga. I dessa senare, alltså i hvad man egentligen förstår med normandisk-siciliansk bygnadsstyl, gör byzantinismen icke någon väsendtligare arkitektonisk insats, hvilken ej läte härleda sig från fastlandets konst, det vore då möjligen sättet att bygga kupolen på korsets fyrkant; den arabiska arkitekturen deremot insätter der varaktiga beståndsdelar, konstruktiva såväl som dekorativa.

Då emellertid normandernes praktbygnader göra ett så starkt byzantinskt intryck, beror detta på den måleriska dekorationen, mosaikerna och marmorbeklädnaden, hvarmed de släta, ofördelade murytorna äro öfverdragna. Äfven i

[1]) Patricolo, *Il monumento arabo, scoverto in Febraio 1882 e la contigua chiesa di S. Giovanni degli Eremiti in Palermo,* särtr. ur Archivio Storico Siciliano 1883.

detta hänseende äro restaurationsårbetena i S. Maria dell' Ammiraglio af intresse. Dess mosaiker äro ett halft århundrade äldre än Monreales, och hvad Cappella palatinas vidkommer, är deras konsthistoriska värde betydligt förminskadt genom en omarbetning vid medeltidens slut; endast de i Cefalù äro i ålder jemförliga med de i S. Maria dell' Ammiraglio. Det är derför tillfredsställande att dessa målarkonstens tidiga alster, af vigt för kännedomen om de bibliska ämnenas utveckling, behandlats på ett mönstergilt sätt af bröderne Zuccaro, musaicister från Palermo. Man visade mig kartongerna, som med noggranheten af en kalkering göras efter mosaikerna i deras nuvarande skick, hvilket är mer eller mindre förstördt, men i intet fall visat sig vara ohjelpligt. Här och der äro stycken utfallna, men af de omgiffvande partierna kan man vanligen sluta till konturer och färger i det saknade; der ändock tvifvel kunde råda, anlitar man liknande bilder i Cefalù eller Monreale, och sedan sålunda kartongen blifvit ifyld, går man till att insätta de färgade glastärningarna. Dessa hemtas från Murano vid Venedig, med undantag af denna *lattimusa,* en hvit, finkornig sandstens eller snäckstens art, med de skäraste nyanser i blek- och rosenrödt, hvilken fås i bergen kring Palermo. Den är utmärkande för den sicilianska mosaiken, åt hvars hvita och karnationstoner den ger en egendomlig mjukhet och värme.

Af dessa bilder, som sålunda återstälts i ursprunglig friskhet, äro de i hufvudskeppets främre tunnhvalf, framställande å ena sidan jungfruns död, å den andra frälsarens födelse, de mest betydande. Elementen i dessa kompositioner äro de vanliga byzantinska: jungfrun i halfliggande ställning omges af lärjungar och qvinnor, en af de förra lutande sig ned att lyssna om hjertat upphört att slå, en annan böjande sig ned öfver fötterna, de öfriga tillkännagifvande sin sorg genom grimaser och gester, hvaribland ofta förekommer att handen tryckes emot kinden, medan bakom den liggande, ehuru osedd af de närvarande, står Kristus med den aflidnas själ i form af ett lindebarn och ofvantill svåfva två eng-

lar med betäckta händer, beredda att emottaga själen; i Nativitàbilden: modern i svartblå drägt med det vanliga hucklet, herdarne, englarne, stjernan, åsnan, oxen, gossen två gånger. I kupolen förekommer Kristus på tronstol med boken i ena handen och välsignande med den andra samt omgifven af englar, i kupolens hörn och nischer smärre helgongestalter. På sidoskeppens tunnhvalfsfält äro framstälda åtta apostlar i helgestalter och på bågarnes undre sidor i mindre medaljonger helgon, som företrädesvis eller uteslutande tillhöra den grekiska kyrkan. Inskriptionerna på dessa mosaiker äro alla grekiska, anletsdragen, drägtbehandlingen och formbildningen alltigenom efter det traditionela skemat, men utförda med en skicklighet och liflighet, som i tekniskt hänseende ställer dessa bilder utöfver allt hvad samma tid förfärdigades i Rom, måhända äfven i Venedig. Märkvärdiga som kulturbilder äro slutligen äfven de två mosaiker, framställande den ena Roger, som mottar kungakronan af frälsaren, visserligen intet porträtt, eftersom anletet är lika byzantinskt som drägten, den andra amiral Giorgios i orientalisk underdånighet hopkrupen inför jungfruns fötter, hvilka bilder i tiden prydde ingångsväggen och, när denna borttogs, uppsattes i tillbygnaden. Och det intressantaste är att i denna palermitanska mosaikskola inkommer en liffull utveckling, hvilken i Monreales katedral bär de mest öfverraskande frukter.

Under mosaikerna voro väggarna i S. Maria dell' Ammiraglio prydda, på samma sätt som i Cappella palatina och i Monreale, med marmorskifvor musiviskt ordnade efter egendomliga mönster. Man har återfunnit fragmenten af denna marmorpanelning, större och mindre rundlar, stjernor, trianglar af serpentin, porfyr och andra marmorarter, i nunnornas ornamentering, mest i kor-kapellets golf och altardisk, och sedan man återbördat rofvet, går man nu att fullborda den ursprungliga utstyrseln med ledning af mönstren i nämnda kyrkors dekoration, men ock af gamla kyrkoräkenskaper, der marmorarbetet finnes betaldt efter tumtalet; ådagaläggande i allt detta ett studium, som icke felar åtminstone af brist på skarpsinne.

Dermed skall restaurationsarbetet i La Martorana, börjadt redan 1870, omsider afslutas, och den lilla kyrkan, som är italiensk statsegendom, framgent förvaras som ett konstrikt minnesmärke från fordom, men vittnande derjemte om hvilken säker metod och god anda är nuförtiden rådande hos fornforskningen i Palermo.



Om finska polar-expeditionens arbeten 1883—84 [1]).

Af

S. Lemström.

Sedan Kultala bistation slutfört de för densamma bestämda arbeten, får jag härmed i korthet redogöra för företagets utförande och de vigtigaste resultat, hvilka med afgjord säkerhet eller ock högsta grad af sannolikhet framgå, så vidt utförda försök gifva vid handen.

Sedan expeditionens personal den 23 December 1883 anländt till Kultala, hvarest imellertid 5 man varit sysselsatta med förberedande arbeten, åtgick 3 veckor innan stationen var så i ordning att regelbundna observationer kunde begynna. Den mesta delen af tiden åtgick att bota ett antal mindre skador, som under den svåra transporten på renar hade inträffat på en del af instrumenten.

De regelbundna observationerna började den 16 Januari och hafva sedan utan afbrott fortgått.

Emedan de vanliga meteorologiska observationerna icke erbjuda något särskildt intresse skall jag endast uppehålla mig vid undersökningarne angående: jordströmmarna, elektriska strömmen från atmosferen och ljusfenomenen af elektriskt ursprung.

Jordströmmarne.

Jordströmmarne hafva blifvit undersökta efter samma metod som i Sodankylä d. v. s. med tvenne hvarandra korsande ledningar i magnetisk Nord-Syd och Ost-West ändrande med små platinaplattor i jorden. För att undgå så vidt möjligt de störande inflytanden, som hänröra af den

[1]) En del af de i denna uppsats omnämnda resultat inberättades till Vet. Soc. i bref från Kultala af den 16 Mars 1884, en annan del framlades för Soc. i form af föredrag vid mötet den 19 Maj 1884.

elektromotoriska kraft, som uppstår genom plattornas beröring med jorden, nedsänktes Ost-West plattorna i Ivalo elf, samt Nord-Syd plattorna i tvenne bielfvar, hvilka den ena från Söder, den andra från Norr infalla i Ivalo elf. Till följd häraf har sammanbindningslinien mellan Nord-Sydplattorna kommit att ligga 3° West från Nord och samma linie mellan Ost- och Westplattorna 21° Nord från West. Denna belägenhet för liniesystemet har dock på intet vis inverkat menligt på studiet af jordströmmen. Emedan marken mellan plattorna är mycket ojämn så måste distanserna mellan ledningarnes ändpunkter bestämmas genom triangulering, hvars utförande var mycket besvärligt och fordrade flere veckors arbeten, emedan alla dagar ej voro lämpliga härtill.

De störande inflytanden, hvilka hafva sin orsak i den elektromotoriska kraft, som uppstår vid plattornas beröring med jorden, hafva nu blifvit aflägsnade efter följande metod:

Medels en Mascarts elektrometer, hvars känslighet blifvit bestämd med ett Normal-Daniels element, uppmättes plattornas elektromotoriska kraft i Volt, hvarefter de uti sex kombinationer förbundos med en galvanometer, hvars konstant blifvit bestämd uti „Ampère" äfvenledes medels samma Normal-element. De sex kombinationerna voro följande:

N — S
N — W
N — E
W — S
W — E
E — S

Normal-elementet infördes vidare i strömbanan med en brygga, så att strömmen från elementet gick i motsatt led mot strömmen uti den undersökta kombinationen och bryggans motstånd modifierades intill dess att utslaget på galvanometern var = 0. Genom detta förfarande vanns samma mål som med elektrometern, ty genom bägge sätten erhölls den elektromotoriska kraften befriad från polarisation. Genom ström-

mens direkta utslag åter erhölls samma kraft minskad med polarisationen, som kunde beräknas, under förutsättning att hela lednings motståndet uti de särskilda kombinationerna blifvit uppmätt.

För att slutligen åstadkomma korrektion för platina plattornas egna inverkan på hvarandra, flyttades alla till sjelfva stationen, der deras elektromotoriska kraft jemfördes elektrometriskt med en amalgamerad zinkplatta. Denna jemförelse utfördes äfven på ett annat sätt, nemligen så att de bägge för tillfället undersökta plattorna nedsänktes uti ett kärl, fyldt med vatten från elfven och isoleradt genom att det uppstäldes på Mascartska isolatorer. Mätningarne visa stor öfverensstämmelse inbördes.

Genom dessa åtgärder framgå nu de observerade data för jordströmmen befriade från störande inflytanden.

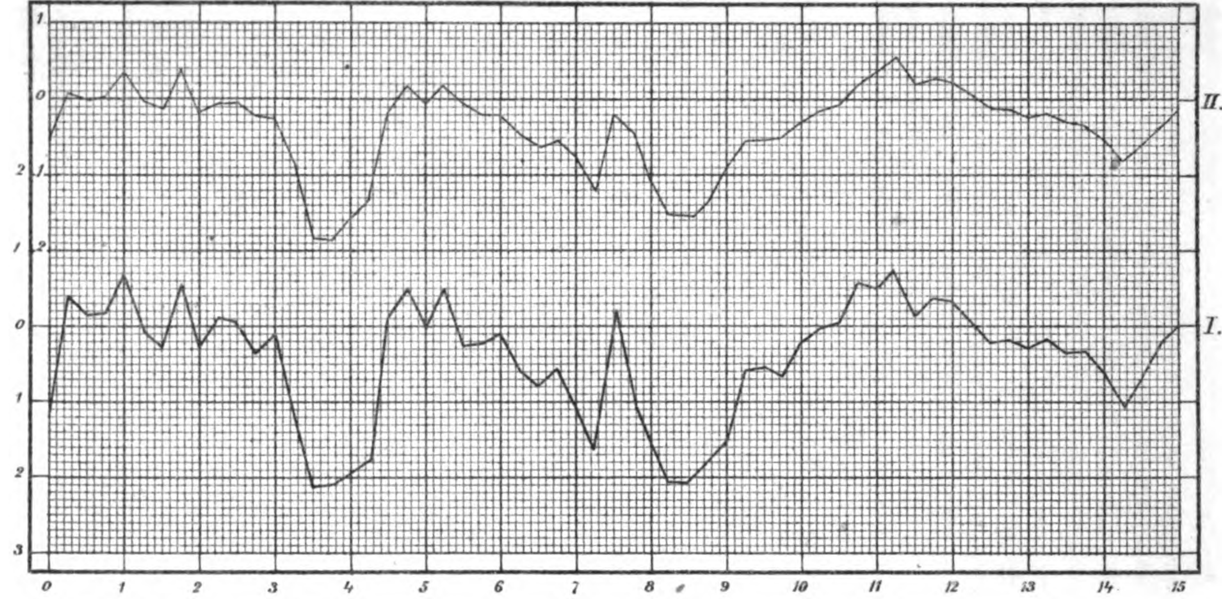
Ehuru jag ej anser lämpligt att här upptaga vidlyftigare detaljer, så kan jag dock redan formulera följande säkra slutsatser:

Likasom jorden har ett bälte, inom hvilket norrskenens årliga antal är ett maximum, likaså har jorden ett bälte, inom hvilket jordströmmarnes storlek och variationer uppnå ett maximum. Den norra gränsen för detta jordströmsbälte synes i våra trakter sammanfalla ungefär med 68° nordl. latitud. Sannolikt är dock detta bältes gränser ej alla år desamma, utan underkastade likartade förflyttningar som norrskensbältets, hvarmed det utan tvifvel har nära samband. Sodankylä station ligger inom gränserna för detta bälte, men Kultala station faller redan norrom detsamma. Inom gränserna för bältet är jordströmmens riktning mycket variabel, sannolikt dock vanligen från öster till vester; norrom bältet visar sig strömmen gå i motsatt led nämligen från vester till öster. Styrkan är variabel, men öfverstiger sällan 0,1 Volt pro kilometer. Intensitets bestämning gäller endast Kultala station, ty för Sodankylä station äro alla korrektioner ännu ej bestämda.

För att kunna utsäga detta resultat har jag naturligtvis anlitat hela den erfarenhet jag här och förut vunnit an-

Fig. 1.

Kroklinien I framställer galvanometer utslagen uti den gamla ledningen
„ II „ „ „ „ „ nya „
Hvarje Centimeter af absoissan betyder 2 tidsminuter, observationerna gjordes hvarje half minut
Hvarje Millimeter af ordinatan betyder 20 skaldelar = 20' i båge.



gående detta fenomen, äfvensom likartade resultat af forskare från sydligare trakter.

Uti intimaste samband med hvarandra stå magnetiska variationer, jordströmmar och norrskens företeelser. Lagarne angående detta samband kan först efter den fullständiga bearbetningen af alla hithörande observationer utredas.

Fig. I framställer en grafisk utläggning af utslagen hos 2:ne galvanometrar, hvilka voro införda uti de bägge mot hvarandra förskjutna E. W. ledningarna i Sodankylä. (Se föregående rapport pag. 45 och 46).

Undersökning af de elektriska strömmarne i luften medels utströmningsapparater.

Allt sedan Franklin och Dalibard i medlet af förgångna århundrade genom direkta försök bevisat att åskan är ett elektriskt fenomen, hafva försök anstälts för uppmätande af den elektricitet, som förekommer uti atmosferen. Dessa försök blefvo mera allmänna, sedan fransmannen Lemonnier upptäckt att elektricitet förefanns i luften, äfven då intet åskväder inträffade.

Ett stort antal metoder hafva för undersökningen af denna luftelektricitet blifvit uttänkta och använda. Alla hafva de dock gått ut på uppmätandet af den elektricitet, som förefinnes i luften på en bestämd ort och i ett bestämdt ögonblick. Genom ett dylikt förfarande sökte man utreda de förändringar, hvilka denna elektricitet äro underkastade och derigenom dess möjliga ursprung.

Undantagsvis har undersökningen gått ut på bestämmandet af den variation luftelektriciteten är underkastad i olika riktningar, förnämligast i vertikal-led. Såsom allmänt resultat, dock icke alldeles utan undantag, framgick att den *elektriska tensionen växer med afståndet från jordytan.*

Kännedomen om den elektriska laddning eller den elektricitetsmängd, som förefinnes uti en ort af atmosferen gifver oss ännu icke någon klar föreställning om de elektriska

fenomen, som i densamma försiggå, hvaremot kunskapen om de variationer densamma i olika riktningar är underkastad, kan gifva ett begrepp om elektricitetens *rörelser*, eller de elektriska strömmarne i lufthafvet.

När vi nu hafva oss af erfarenheten bekant att de flesta och de vigtigaste verkningar, hvilka elektriciteten åstadkommer, härröra af elektriska strömmar, så inses lätt att undersökningen af luftelektriciteten hufvudsakligen bör gå ut på att framvisa dessa strömmar och utreda de lagar, hvilka de äro underkastade.

Orsaken, hvarför frågan ej förut blifvit sedd ur denna synpunkt, torde närmast ligga deri, att man betraktat luften som ett isolerande medium, i hvilket endast momentana elektriska urladdningar och icke elektriska strömmar förekomma.

Uti polarljuset hade man ett „lysande bevis" på tillvaron af dessa strömmar, men man har allt intill senaste tider äflats att finna orsaken till dessa ljusfenomen annanstädes, än der den verkligen finnes. Medgifvas måste dock att ett stort antal forskare redan länge hyllat åsigten om polarljusets elektriska ursprung.

Efter att under 1868 års svenska polarexpedition hafva förvärfvat erfarenhet om de elektriska förhållandena i polartrakterna, utfördes af mig under expeditionen 1871 i närheten af Enare prestgård, försök att utreda om möjligt vore att undersöka denna förmodade elektriska ström med enkla mig då till buds stående medel.

Det lyckades ock att konstatera strömmens tillvaro med en helt liten utströmningsapparat, äfvensom att framkalla ljusfenomen, ehuru till följd af yttre svårigheter, hvilka jag då ej kunde öfvervinna, en viss osäkerhet kom att vidlåda resultaten.

Under polarforskningsåret 1882—83 blef den finska polarexpeditionen i tillfälle att utföra likartade försök i större skala, hvilka kröntes med framgång. En elektrisk ström från atmosferen till jorden konstaterades och 20 kilom. från Sodankylä kyrkoby frambragtes genom en stor utströmnings-

apparat på Oratunturi 1,000 fot höga fjelltopp ett diffust gulhvitt ljus, som med spektroskopet gaf den vanliga polarljus-reaktionen och senare framställdes på Pietarintunturi, i närheten af Kultala guldvaskeristation, en verklig norrskensstråle. Vid bägge tillfällena uppmättes den elektriska strömmen.

Så vigtiga dessa försök med afseende å de vunna resultaten än voro, så hade de dock endast en provisorisk karakter, emedan svårigheter af alla slag mötte vid själfva utförandet. Vid alla dessa försök var utströmningsapparaten afledd till jorden medels en zinkplatta, nedsänkt uti en källåder. Då vid zinkplattans beröring med vattnet en elektromotorisk kraft uppstår, så kunde man tänka sig att den på galvanometern observerade ström hade sin förnämsta, möjligen enda orsak uti denna elektromotoriska kraft.

Den till året 1883—84 utrustade expeditionen var försedd med instrumetella medel, för att bemöta denna och andra invändningar äfvensom att så vidt möjligt utforska, under förutsättning att den använda apparaten var lämplig för ett fortsatt studium af strömmen från atmosferen, de lagar nämnda ström äro underkastade.

Efter det expeditionen i medlet af September anländt till Sodankylä, uppbygdes en provisorisk apparat på berget *Kommattivaara,* beläget 6 kilometer från stationen och 437,5 fot (= 129,7 meter) högt. En ledningstråd på Mascartska (svafvelsyre) isolatorer uppsattes ifrån apparaten på fjellet till stationen, hvarest den förenades med galvanometern, som afleddes till jorden medels en amalgamerad zinkplatta, nedsänkt i den närbelägna elfven. Efter några förberedande studier medels denna apparat, hvilka gåfvo vid handen att den elektriska strömmen från atmosferen kunde, oaktadt bergets ringa höjd, undersökas, uppbyggdes en, på stadiga underlag af träd, hvilande utströmningsapparat, som blef färdig den 19 oktober. Utströmningsapparaten består af en jerntråd, med pålödda spetsar, 0,5 meter från hvarandra, hvilken tråd utlagd i rektangulära slingor, 1,5 meter från hvarandra, hvilade på svafvelsyre isolatorer fästade på stol-

par, som åter voro fastnaglade vid en underbyggnad af träd Tråden med spetsarna betäckte en yta af 364 qv. meter.

Medels denna apparat anstäldes omfattande studier, särskildt afseende olika slag af jordledningar, men dessa äro af den art att de måste förbehållas en särskild vetenskaplig afhandling. Såsom allmänt resultat framgick att en amalgamerad zinkplatta i vatten utgjorde den förmånligaste jordledning emedan dess beröring med vattnet åstadkom den minsta elektomotoriska kraft.

Medels galvanometern konstaterades en ström från *jorden till åtmosferen*, d. v. s. från zinkplattan till utströmningsapparaten. För korthetens skull beteckna vi framdeles denna strömriktning som *negativ* och den motsatta riktningen från atmosferen till jorden såsom *positiv*.

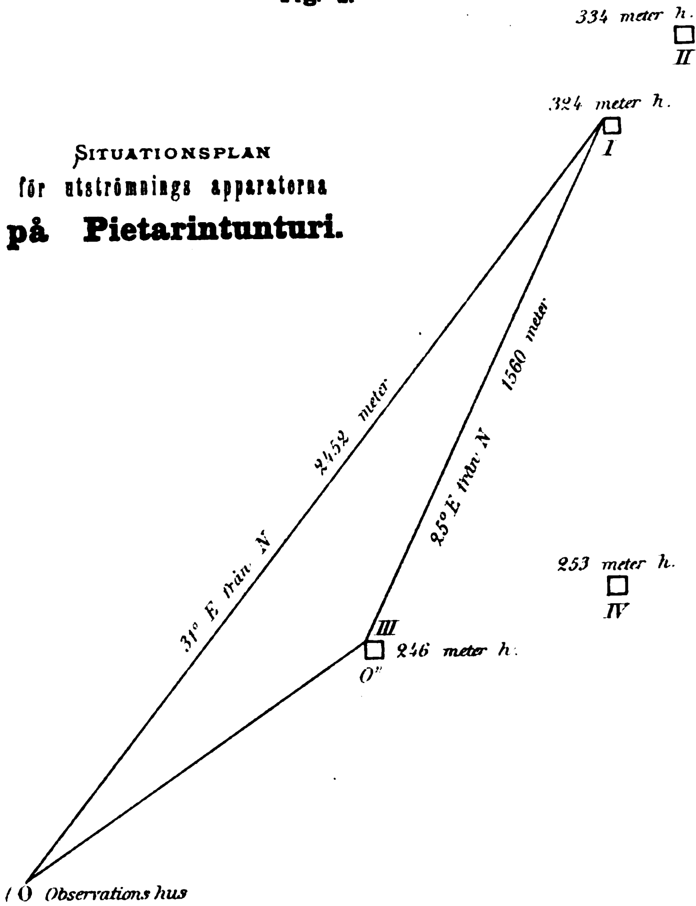
Det utslag, som erhölls på galvanometern var mycket variabelt och variationerna karakteriserades af plötsliga rörelser, än i ena än i andra riktningen.

Med denna apparat utfördes observationerna i Sodankylä under hösten och vintern sålunda att strömmens direkta utslag först observerades, hvarefter ett Leclanchés element infördes i ledningen, först med positiv pol mot jorden och sedan mot fjället. Härigenom erhålles vid hvarje observation en bestämning af elektromotoriska kraften i strömbanan. Denna består åter af två delar, nemligen den ena, härrörande ifrån zinkplattans beröring med jorden eller här vattnet, den andra uppkommande af luftelektricitetens verkan på utströmningsapparaten.

Den förra delen är i det närmaste konstant, så att de variationer, hvilka på galvanometern observeras, uppkomma af de luftelektriska krafternas förändring äfvensom af lednings motståndets förändring. Denna sistnämnda kan åter genom observationerna relativt bästämmas så att genom detta förfarande variationerna i den elektromotoriska kraft, som härrör ifrån luftelektriciteten, kunna framställas.

Angående observationerna i Sodankylä må endast anmärkas att de som ofvan nämndes utvisade en *negativ* ström, hvilken dock redan under oktober och november stundom

Fig. 2.



□ Station Kultala

öfvergick till *positiv,* i synnerhet vid de få tillfällen, då norrsken inträffade.

De mera omfattande undersökningarna af utströmningsapparatens användbarhet, för utforskandet af de elektriska strömmarne i atmosferen utfördes på den härtill i alla afseenden lämpligare Kultala bistation. Till följd af den ovanligt blida vintern kunde expeditionen till Kultala ej afgå förr än den 19 december, efter det dock förut ett antal anordningar blifvit vidtagna för vistelsen och arbetena vi nämnda station.

De dagliga observationerna af strömmen från atmosferen utfördes på denna station på samma sätt som i Sodankylä d. v. s. så att en ledningstråd på Mascartska isolatorer ledde strömmen från utströmningsapparaten till galvanometern på stationen och derifrån till en amalgamerad zinkplatta uti Ivalo elf.

På denna station uppfördes under januari och februari månader ännu tre utströmningsapparater, hvarjemte ytterligare en ledningstråd utlades på Mascartska isolatorer.

Bifogade karta utvisar apparaternas inbördes läge. Deras höjd var som följer:

	Höjd öfver Ivalo elfdal.	Ungefärlig höjd öfver hafvet.	
I	324 m.	484 m.	= 1,630 fot.
II	334 „	494 „	= 1,664 „
III	246 „	406 „	= 1,368 „
IV	253 „	413 „	= 1,391 „

Afståndet emellan stationen och apparat I utgjorde 3,626 kilometer och afståndet emellan I och II 0,339 kilometer. Kartan upptager ännu följande punkter nemligen: O = ett observationshus med eldstad. O′ = en kommutator, hvarest ledningstrådarne från alla fyra apparaterna kunde kombineras med de två ledningstrådarna till stationen.

Med dessa apparater utfördes hufvudsakligen under

mars månad ett antal försök, hvilkas detaljer måste förbehållas en specialafhandling, men hvar vigtigaste resultat kunna sammanfattas på följande sätt:

1:o. Om tvänne i det allra närmaste lika utströmningsapparater, belägna i samma höjd förenas med galvanometern, så gifva de ingen ström, d. v. s. utslaget på galvanometern är = 0.

2:o. Apparat II förenad genom galvanometern med apparat I tillkännagaf städse en *positiv* ström, hvars styrka varierade ganska betydligt. Nedanstående tal, hvilka anföras såsom exempel utvisa den elektromotoriska kraften uttryckt uti *volt* under 4 dagar i mars.

Mars	18	19	20	21
	0,1171	0,1161	0,1891	0,0530
	0,1714	0,1400	0,3262	0,0530
			0,2632	
			0,2632	

Dessa tal erhöllos genom att ett Leclauchés element infördes i ledningen i motsatta riktningar. Elektromotoriska kraften hos detta element bestämdes genom jemförelse med ett normal-Daniels element. När höjdskilnaden mellan apparaterna II och I utgjorde 10 meter, så synes att elektromotoriska kraften under ofvanstående dagar varierade emellan gränserna 0,0326 och 0,0053 volt pro meter. Ur bägge ofvanstående resultat framgår *att den elektriska atmosferströmmens elektromotoriska* kraft kan med framgång studeras *både till storlek och variationer med 2:ne lika utströmningsapparater uti olika höjd.* Enär 2:ne lika apparater i samma höjd gifva 0, så framgår tydligen att den observerade elektromotoriska kraften endast beror på höjdskilnaden, d. v. s. att elektriciteten är så fördelad i atmosferen att en elektromotorisk kraft alstras, åstadkommande en ström från atmosferen till jorden.

Det fortsatta studiet medels alla fyra apparaterna utvisade följande egendomliga resultat:

3:o. Närmast jorden förefinnes ett luftlager, uti hvilket den positiva elektriciteten besitter större täthet än strax

ofvanom, så att tätheten utgående från jordytan aftager till ett minimum för att derefter åter tillväxa. Apparaterna III och IV befunno sig uti detta lager och gåfvo kombinerade med I och II en negativ ström d. v. s. nedifrån uppåt.

Detta resultat, som genast framträdde, försvårade i icke ringa mon det tilltänkta studiet med alla fyra apparaterna tillsamman. Svårigheten ökades än mer deraf att luftens ledningsfödmåga hastigt aftog med närmandet till jorden.

För att närmare studera denna egendomlighet, inrättades 2:ne flyttbara utströmningsapparater. Dessa utgjordes af ett kors af tunna bräder, på hvilket jerntråd med spetsar upplindades i spiral, så att spetsarnes antal utgjorde 30. Dessa små apparater hvilka må kallas S. och S,, uppsattes invid II på högsta toppen af Pietarintunturi, den ena S, 2 meter öfver jooden, den andra S,, på högsta toppen af en uppstäld mast, 9,1 meter hög. Bägge voro uppstälda på Mascartska isolatorer och särskildt förenade med ledningstrådarna till stationen.

Med dessa apparater erhölls nu en ström från S, till S,, d. v. s. negativ (nedifrån uppåt).

Med största omsorg tillsågs att intet tillfälligt fel fanns uti ledningen eller apparaternas uppställning. Det erhållna utslaget på galvanometern var mycket ringa men dock fullkomligt mätbart. De definitiva försöken med dessa apparater företogs den 26 mars kl. 11 e. m. och fortforo omkring 3 timmar.

Emedan en synnerlig vigt måste fästas vid dessa försök, så skall jag här något närmare beskrifva utförandet. Natten valdes af det skäl, att blåsten på fjellet då är mindre stark.

Sedan observatörerne Granit och Roos genom telefonen tillkännagifvit att försöken kunde börja, uppmättes strömmen på galvanometern, i det *S,* var 2 meter ofvan jorden och *S,,* 9,1; utslaget var ***negativt.***

S,, nedflyttades till samma höjd som *S,;*

utslaget var = 0.

S,, uppflyttades åter till en höjd af 9,1 m.

utslaget som förut negativt.

S, fästes nu på 2:ne med Mascarts isolatorer försedda stänger till en höjd af 3 meter och

utslaget öfvergick nu till positivt.

Härigenom var således bevisadt, att den elektriska tätheten i luftlagret aftog ända derhän att strömmen bytte om tecken, samt att minimum af täthet måste hafva legat emellan 3 och 9 meters höjd.

Så intressant det skulle varit att utföra dessa försök än mera omfattande, så kunde detta dock icke ske af det skäl att vistelsen på fjellet var outhärdlig, i kvilken kostym man än klädde sig. Den 25 Mars undersökte jag apparaterna för att öfvertyga mig, att intet fel var begånget; oaktadt temperaturen ej var lägre än — 10° à — 12°, så var det dock omöjligt att arbeta annorlunda än med ansigtet vändt ifrån vinden, ty om man vände sig om blef ansigtet inom några minuter nästan alldeles utan känsel och respirationen försiggick med svårighet. På fjellet rådde nästan alltid blåst; den är dock om natten oftast mindre stark än om dagen. Vid dessa vigtiga försök måste jag sköta galvanometerobservationerna. Jag var derför under försökens förlopp i pinsam oro öfver observatörernes välbefinnande. Lyckligtvis aflopp allt utan några svårare följder.

Dessa försök med rörliga apparater komma att upprepas under sommaren i Sodankylä under Hr Bieses ledning, men då det är högst sannolikt, att det elektriska tillståndet i luften då är ett helt annat, så är det omöjligt att förutse, huruvida de komma att gifva några resultat af värde eller icke.

4:o. *Utgående från ett lager, beläget några fot öfver jordytan, växer den elektromotoriska kraften med höjdskilnaden mellan utströmningsapparaterna.*

Lagen för denna tillväxt kunde ej med visshet utredas, men det är sannolikt att elektromotoriska kraften växer *hastigare än proportionelt mot höjdskilnaden.*

Ofvanstående resultat hänföra sig till klara dagar. Fuktighet i luften förändrar ledningsmotståndet, men synes ock inverka på elektromotoriska kraften.

På en af de mindre apparaterna *S*, försågos ett antal spetsar med vekar dränkta i petroleum; när dessa antändes och mätning utfördes, visade sig helt ringa förminskminskning af ledningsmoståndet, men elektromotoriska kraften blef oförändrad. Öfriga resultat, som ur obsevationerna framgå, måste bero af en detaljerad bearbetning af materialet.

Studiet af ljusfenomenen, förorsakade af utströmningsapparaten.

Förr än jag öfvergår till framläggandet af resultaten af detta studium, skall jag förutsända några anmärkningar öfver årets allmänna karakter i meteorologiskt hänseende. Mycket sällan torde en så blid vinter inträffat i finska Lappland som den närvarande. Nederbörden har icke varit öfver höfvan stor, men den har inträffat nästan dagligen, så att de dagar då himmelen varit klar äro ganska få.

Endast vid klar himmel blifva de elektriska ljusfenomenen synliga och detta inträffar blott när månen ej lyser med alltför hög intensitet. I följd häraf är det endast få aftnar under hvilka de elektriska ljusfenomenen med framgång kunnat studeras. En annan märklig omständighet gifver tillkänna att de elektriska krafterna verkat under abnorma förhållanden, nemligen det ringa antalet polarljus. Detta antal uppgår ej till $^1/_{10}$-del af det för latituden normala och deras intensitet har, på tre undantag när, varit mycket svag.

Orsaken härtill får utan tvifvel sökas uti den ofta inträffande nederbörden och den relatift höga temperaturen.

Äfven de under vintern 1882—83 så ofta inträffande diffusa ljusfenomenen, gifvande norrskenets spektral-reaktion hafva mycket sällan inträffat.

Denna vinters karakter har sålunda varit i många hänseenden motsatt den föregående, hvilket är så mycket mera öfverraskande som f. n. en maximiperiod för norrskenen är rådande.

Högst få aftnar hafva sålunda lämpat sig för studie-

af dessa ljusfenomen och de lämpligaste hafva tyvärr inträffat vid eller nära fullmåne.

De bidrag expeditionen kunnat lemna till det närmare utredandet af detta fenomen äro derföre jämförelsevis få, men dock betydelsefulla.

Af föregående erfarenhet var kändt att utströmningsapparaterna *frambringa ljus, dels i form af diffust ljus* omkring apparaten, *dels i form af stråle,* uppstigande från fjellet rakt öfver apparaten.

Det diffusa ljuset, städse gifvande norrskenets spektral-reaktion framträder temligen lätt. Redan på den i Sodankylä uppstälda apparaten kunde detsamma tydligen iakttagas, ej sällan med blotta ögat, men ganska ofta med spektroskopet.

Redan under hösten 1882 upptäckte Herr Biese att norrskenets spektral-reaktion kunde erhållas i S S E från Sodankylä station, inom några grader af horizonten i riktning af berget Luosta-tunturi, under det densamma ingenstädes f. ö. kunde spåras. Under hösten 1883 inaktogs några ggr. samma reaktion från berget Kommattiwaara, under det att densamma ej ens i den ofvannämnda riktningen kunde erhållas.

Synnerligen tydligt kunde detta ljusfenomen iakttagas vid följande tillfällen:

Den 1 Nov. på aftonen inträffade, sedan himmeln under stark vestlig blåst uppklarnat, ett polarljus, som började med en temligen regelbunden båge i NNW. Denna båge nådde österut horizonten omkring 20° åt norr från Kommattiwaara. Under det att norrskens-reaktionen erhölls utefter hela denna båge, från dess vestra till dess östra ändpunkt, så kunde den icke erhållas på den sträcka af 20° af horizonten, som låg imellan bågens fotpunkt och berget, hvarimot den myeket tydligt visade sig så snart spektroskopets springa riktades mot utsr:s apparaten. På södra sidan om berget försvann reaktionen åter fullständigt.

I allmänhet verkställdes studiet af detta ljusfenomen på ett afstånd af 5 kilometer, men ett par ggr. utfördes detsam-

ma på närmare håll. Den 12 Nov. erhölls, oaktadt starkt månljus, disig luft och nederbörd, tydlig reaktion på ett afst. af 1,5 kilom. Den 16 anställdes observation på ett afstånd af 1 kilometer. Denna afton var ljusfenomenet ganska intersift, visande sig som en ljuspunkt rörlig utefter apparaten, med en stålformigt diffus ljusmassa ofvanom. Ljuset observerades under loppet af 15 minuter.

Dec. 17 gjordes en likartad observation.

Uti Kultala uppträdde ljusfenomenen i allmänhet med större intensitet, men kunde dock för det mesta, endast observeras medelst spektroskop, närmast med anledning deraf att vid de gynsamma tillfällena mer eller mindre starkt månljus herrskade.

För erhållande af ännu ett bevis för polarljusets elektriska ursprung, hade expeditionen försett sig med en dubbelt verkande Holtz machin, hvilken oaktadt dess bräckliga beskaffenhet dock erhölls i oskadadt skick till ort och ställe.

När denna infördes i ledningsbanan till apparat I med positiva polen mot jorden, visade sig tydligen en förstärkning af ljusfenomenet. Detta iakttogs redan den 17 Dec. i Sodankylä, när machinen infördes i ledningen till Kommattiwaara, men det mera omfattande studiet utfördes vid Kultala station.

Försöken och observationerna, hvilka städse verkstäldes från huset O (se kartan) datera sig från följande dagar:

1884 Jan. 27 Febr. 3, 4, 6, 7, 8, 12, 16, 20, 24; de utfördes af Herr E. Biese och mig och för hvarje afton föreligger en rapport, för den 3 Febr. af mig och för öfriga aftnar af Herr Biese.

Raporterna för den 3 och 7 Febr. må här refereras:

Febr. 3. Ankom till observationskojan kl. 6^h 30^m. Månen var högt uppe och belyste fjelltopparne starkt; inga ljusfenomen af norrskensartad natur kunde iakttagas någonstädes, hvarken med blotta ögat eller spektroskopet.

På telefonsignal sattes dock Holtz-machin i ledningen med + pol mot jorden. Oaktadt den mest ansträngda upp-

märksamhet kunde icke något norrskensartadt ljusfenomen iakttagas.

Imellertid började månen småningom insvepas i en molnslöja (imbuns), hvarigenom intensiteten af dess ljus nedsattes till omkring hälften; sedan detta varat omkring en half timme började allt starkare ljusfenomen i form af hvita molnartade flammor uppstiga från apparaten I. Dessa gåfvo reaktion i spektroskopet och *syntes tydligt* för blotta ögat, På telefonsignal sattes mashinen åter i gång och nu foljde *flammorna raskt efter hvarandra,* gifvande för hvarje gång reaktion i spektroskopet. Reaktionen hade vid detta tillfälle en något egendomlig karaktär; ehuru spektoskopspringan var fin så var norrskenslinien temligen bred och åtföljdes alldeles tydligt af ett kontinuerligt spektrum inimot E.

Kl. 8 stannade machinen och flammorna blefvo sällsyntare och svagare. Kl. 8^h 15^m sattes machinen åter i gång med samma resultat som förut. Småningom började en dimma alltmera omgifva fjell toppen och försöken afslutades kl. 8^h 40^m.

Febr. 7 på aftonen.

»Molnbeteckningen var i medeltal 5 C. S. ($^5/_{10}$ Cirro-Stratus), hvarför reaktionerna blott kunde fås projicierade på det intensiva månspektrum. Ytterst svag reaktion erhölls tidtals på norra och vestra himmeln och apparaten (I) gaf ingen reaktion. En sådan erhölls dock, så snart Holtz-machin sattes i verksamhet, ganska tydlig, isynnerhet vid urladdning genom gnistor. Efter insättandet af ett geislerskt rör i ledningen invid elektricitets machinen, blef reaktiotionen ännu intensivare och var utmärkt tydlig när urladdningen skedde genom gnistor. Vid alla de tillfällen jag observerat apparaten hade jag ej ännu iakttagit en så intensiv reaktion».

Herr Biese anmärkte vidare att ingen absorptionslinie invid D. kunde observeras i månspektrum oaktadt dess intensitet kunde varieras högst betydligt.

Öfrige rapporter likna mer eller mindre föregående.

Ur dessa data framgår på otvifvelaktigt sätt:

1:o. Att utströmningsapparaten framkallar vid vissa tillfällen ett diffust ljus, som gifver norrskenets spektralreaktion.

2:o. Att en Holtz-machin försatt i verksamhet i ledningen, förstärker detta fenomen, om det förut förefinnes och kan under gynsamma yttre förhållanden framkalla detsamma.

3:o. Att ljusfenomenet ej kan iakttagas för blotta ögat om månljuset har hög intensitet, men att spektroskopet äfven då oftast gifver dess närvaro tillkänna.

Närmare detaljer om de orsaker, hvilka verka ljusets framträdande, måste förbehållas en special-afhandling i ämnet.

Af den erfarenhet jag förut förvärfvat om utströmningsapparatens förmåga att framkalla ljusfenomen i *form af stråle*, hade jag bildat mig den föreställning att fenomenet lätt skulle framträda. Imellertid synes härtill fordras, utom klar himmel, låg temperatur och relatift lågt barometer stånd.

Dessa yttre förhållanden hafva denna vinter varit mycket sällsynta och då de inträffat, så har detta skett på ett temligen ofullkomligt sätt.

Imellertid har fenomenet dock 2 ggr visat sig, 1:sta gången den 27 Febr. och andra gången den 2 Mars såsom nedanstående rapporter af observatorn Stud. Roos utvisa.

1884 Febr. 27.

Från punkten O iakttogs en svag norrskensbåge, sträckande sig från West till NNE, småningom tilltagande i styrka. Samtidigt med denna tillväxt syntes i riktning öfver apparaten på Pietarintunturi ofvanför bågen, men ej i förening dermed, ett ganska intensift strålknippe, som hastigt drog sig vesterut och, efter att hafva passerat nordlinien, försvann. Strålar syntes ej på andra delar af himlahvalfvet.

1884 Mars 2.

Observerades från samma punkt af Herr Granit och undertecknad (Roos) ett norrsken, som hastigt tilltagande i styrka redan kl. 8 bildade Corona, hvarför undertecknad begaf sig till punkt III för att möjligen inträffande ljusfenomen öfver apparaterna på Pietarintunturi skulle samtidigt

iakttagas från 2:ne punkter. Omkring kl. 10^h 30^m iakttogs af mig en i riktning öfver apparat I belägen, ganska intensiv stråle, i början lutande något åt E, men inom kort teende sig såsom strålknippe med svag lutning åt W. Fenomenet varade 30 till 40 sek. På telefonsignal till Herr Granit erhölls svar att intet ljusfenomen öfver apparaten syntes. Med korta mellantider observerades härefter 3 särskilda gånger en svag stråle i samma riktning, men numera af helt annat utseende. Denna, som höjde sig lodrätt, syntes jemnbred, samt hade en egendomlig black ljus färg. Ehuru ytterst svag var den dock tydligt synlig. Enligt Granits utsaga kunde från punkten *O* icke någon stråle, hvarken öfver apparaterna eller på en distance af åtminstone 15° åt hvardera sidan om fjellet iakttagas.

Vid tillfället rådde *starkt månsken*, som jämte det intensiva norrskenet i hög grad förvsårade observationer af svaga ljusfenomen, hvarjämte afståndet O—I är 2,54 kilometer, då afståndet III—I endast är 1,56 kilometer").

Om ock något tvifvel vidlåder den första iakttagelsen, d. v. s. huruvida strålen var på fjellet eller icke, så är den andra af den 2 Mars alldeles säker. Att ingen norrskens stråle sågs af observatorn Granit vid punkten *O* inom en vinkel-distanse af 30° på ömsesidor om fjellet, visar blott att ljuset var för svagt att framtränga på ett afstånd af 2,45 kilometer, ehuru det syntes väl på 1,56 kilometer. Också reflexen af månljuset var starkare till punkten *O* än till III, emedan månen vid observations tillfället var belägen i det närmaste i NE.

Att sammanfatta alla resultaten af den finska polarexpeditionens arbeten, så vidt de röra de elektriska strömmarne i jorden och atmosferen är ej någon lätt sak, isynnerhet då den fullständiga bearbetningen af observationerna ännu ej är utförd. Likväl kunna, på grund af dessa arbeten, följande satser uttalas såsom fullkomligt vissa, emedan de uteslutande hvila på observerade facta:

Polarljuset, som länge utgjort en omtvistad gåta, frambringas af en elektrisk ström uti atmosferen.

Denna polarljusström kan till sin storlek uppmätas och i allmänhet närmare utforskas genom användande af de metoder, hvilka på de finska polarstationerna varit i bruk.

De af expeditionen använda utströmningsapparater hafva ganska ofta frambragt *ett diffust ljus*, som uti spektroskopet gifvit *norrskenets bekanta reaktion;* under gynsamma omständigheter visar sig ljuset i *form af stråle ofvanom* utströmningsapparaten.

Medels Holtz elektricitets-machin kan det diffusa ljuset framställas under gynsamma omständigheter, och, om det förut förefinnes, betydligt förstärkas med samma machin.

För utforskandet af de elektriska strömmarne i jorden, har frambragts en metod, som, i det genom densamma alla främmande inflytelser blifva eliminerade, tillåter uppmätandet af denna ström, såväl till absolut storlek som till de förändringar densamma är underkastad.

Den högst sannolika tillvaron af *ett jordströmsbälte*, analogt med polarljusbältet omkring jordens nordpol, har i det föregående blifvit framhållen.

Efter att hafva fortsatt observationerna till slutet af Augusti, anträda expeditionens i Sodankylä qvarvarande medlemmar Hrr Biese, Petrelius och Heinrichs nedresan medtagande de använda instrumenten. Så snart expeditionen anländt till Helsingfors anordnas genast bearbetning af observationerna i enlighet med de grunder, hvilka på den internationella polarkonferensen i Wien detta år blifvit till efterrättelse faststälda. Alla under år 1882—83 utförda observationer måste vara färdigt tryckta vid utgången af år 1885.

Under loppet af hösten äro expededitionens medlemmar betänkte på utgifvandet af en detaljerad berättelse om före-

tagets uppkomst och utförande. Detta arbete kommer att åtföljas af ett antal bilder tagna ifrån den i många hänseenden storartade Lappländska naturen och de egendomliga förhållanden, som karaktisera denna del af Finland. Uti detta arbete blifver expeditionens medlemmar i tillfälle att uppfylla en kär förbindelse, nemligen att uttrycka sin tacksamhet för de många personer, hvilka med varmt intresse verkat för detta företag.



Ueber das Verhalten der Grasknoten am Klinostat.

Von

Fredr. Elfving.

Gleichzeitig, aber unabhängig von einander, untersuchten vor einigen Jahren FRANK SCHWARZ *) und ICH **) den Einfluss, welchen die Schwerkraft auf das Längenwachsthum verschiedener orthotroper Pflanzentheile ausübt. In einer ersten Versuchsreihe wurde die Schwerkraft durch die in gleicher Weise wirkende Centrifugalkraft, deren Stärke dann variirt wurde, ersetzt. Schwarz arbeitete sowohl mit positiv als mit negativ geotropischen Organen (Wurzeln von *Vicia faba* und *Pisum sativum*, hypocotylen Gliedern von *Helianthus annuus*, *Lupinus luteus* und *Cucurbita pepo)*, ich nur mit negativ geotropischen (*Pisum*-Wurzeln). Dabei ergab sich, dass die Centrifugalkraft und folglich auch die Schwerkraft, wenn sie in normaler Richtung auf die betreffenden Organe wirkt, keinen Einfluss auf ihr Längenwachsthum ausübt. In einer zweiten Versuchsreihe wurde dann das Längenwachsthum am Klinostat rotirender Organe untersucht und mit denjenigen normal wachsender verglichen. Als Material benutzte Schwarz *Vicia*- und *Pisum*-Wurzeln sowie *Lupinus*-Stengel, ich *Pisum*-Wurzeln und *Phycomyces*-Fruchtträger. Einen Unterschied zwischen den rotirenden und den normal wachsenden konnten wir dabei nicht finden.

---

*) Der Einfluss der Schwerkraft auf das Längenwachsthum der Pflanzen; in Untersuchungen aus dem botanischen Institut zu Tübingen. B. I. H. 1 (1881).

**) Beitrag zur Kenntniss der physiologischen Einwirkung der Schwerkraft auf die Pflanzen; in *Acta societatis scientiarum Fenniæ.* T. XII. (1880).

Im Anschluss an die letzterwähnten Versuche will ich jetzt einige Beobachtungen über das Wachsthum der Grasknoten mittheilen.

Die Grasknoten sind bekanntlich stark negativ geotropisch und zwar sind sie für die Schwerkraft noch empfindlich, wenn ihr Längenwachsthum schon im Erlöschen begriffen, oder eben vollendet ist. An einem solchen Organ, das in normaler Lage sich gar nicht oder kaum merklich verlängern sollte, tritt, wenn es horizontal gelegt wird, eine starke Aufwärtskrümmung ein; die Unterseite fängt nämlich an zu wachsen. Das Wachsthum der Oberseite, wenn ein solches überhaupt existirt, ist sehr gering, in vielen Fällen wurde sogar konstatirt, dass die Oberseite mechanisch zusammengedrückt wurde.

Ich habe mir die Frage gestellt, wie ein solches Organ sich in horizontaler Lage verhalten möchte, aber bei langsamer Rotation. Wird dabei Wachsthum hervorgerufen oder nicht?

Um dies zu unterscheiden, wurden zuerst im Freien kräftige, gerade gewachsene Halme, hauptsächlich von *Avena elatior,* die eine reiche Auswahl gestattete, in der Weise ausgesucht, dass je zwei einander so ähnlich als möglich waren, sowohl im Bezug auf allgemeine Entwickelung, als auch den speciell in's Auge gefassten Knoten. Im Laboratorium wurde dann eine genauere Vergleichung und Auslese der Knoten vorgenommen, wobei nur diejenigen, welche ganz gerade waren, zum Versuch herangezogen wurden. Die Halme wurden etwa 20 cm unterhalb des Knotens und 5 cm oberhalb desselben abgeschnitten, dann die Länge der einzelnen Knoten mittelst feiner Tuschpunkte markirt und mit Mikroskop und Mikrometer gemessen. Der Werth eines Theilstriches des Mikrometers war bei dem angewendeten Objective, Verick No. 0, 0,033 mm.

Von den so paarweise hergerichteten Versuchsobjecten wurde das eine *(A)* in ein Glasgefäss, dessen Boden mit feuchten Sägespänen bedeckt war, in normale Lage gestellt. Das andere *(B)* wurde, ebenfalls in feuchte Sägespäne ge-

steckt, am Klinostat befestigt, so dass seine Längenrichtung mit der Axe des Klinostats parallel war, und in Rotation (ein Umlauf in 20 Minuten) versetzt. Das Glasgefäss und der Klinostat wurden neben einander in's Licht gestellt. In beiden Fällen wurde dafür gesorgt, dass die Objecte sich in einer von Wasserdampfe gesättigten Atmosphäre befanden.

Nach einiger Zeit wurde dann die Länge der Knoten aufs neue gemessen. Dabei wurden selbstverständlich diejenigen ausser Acht gelassen, an welchen etwaige, aus unbekannten Ursachen bewirkte Krümmungen, wie sie zuweilen sowohl an den aufrecht stehenden, wie an den rotirenden vorkommen, eingetreten waren.

Das Resultat zeigen folgende Beobachtungsreihen. In der ersten Columne ist die ursprüngliche Länge der aufrecht gestellten Knoten *(A)* in Mikrometertheilen angegeben; in der zweiten der entsprechende Zuwachs nach angegebener Zeit. Die dritte und vierte Columne enthält dieselben Daten für die horizontal gelegten, rotirenden Knoten *(B)*. Unten in jeder Tabelle stehen die Mittelwerthe.

Versuchsdauer 44 St.

105	5	102	14
82	0	83	1
90	6	92	12
88	0	86	8
61	0	67	6
69	4	63	11
79	4	80	4
72	3	69	1
59	0	62	2
78,3	2,4	78,5	6,4

Versuchsdauer 42 St.

89	2	89	9
82	2	86	21
87	1	81	14
67	0	64	11
88	0	89	6
54	1	52	7
55	2	55	10
58	1	54	11
73	3	76	13
72.5	1,3	71,8	11,3

Versuchsdauer 65 St.

57	4	59	21
68	8	68	26
71	2	75	10
57	7	56	22
55	4	55	7
61,6	5,0	62,6	17,2

Aus diesen Tabellen geht mit voller Evidenz hervor, dass Knoten von *Avena elatior,* welche in normaler Lage ihr Wachsthum fast abgeschlossen haben, ein erneutes und zwar allseitiges Längenwachsthum zeigen, wenn man sie durch Rotation am Klinostat „dem krümmenden Einfluss der Schwerkraft entzieht“. Sie verhalten sich also anders als die früher von Schwarz und von mir untersuchten Pflanzentheile.

Hiermit vollkommen übereinstimmende Resultate erhielt ich bei einzelnen Versuchen mit *Triticum sativum* und *Phleum pratense*.

Obgleich ich glaube, dass eine tiefere Einsicht in das Problem des Geotropismus zur Zeit nicht durch derartige Beobachtungen zu gewinnen ist, so scheinen mir doch die vorliegenden Versuche lehrreich, weil daraus deutlich zu entnehmen ist, was eigentlich bei der langsamen Rotation passirt.

Wenn man einen wachsenden Stengel horizontal legt, so krümmt er sich aufwärts. Die Mechanik dieses Vorgangs liegt darin, dass die Unterseite stärker wächst als die Oberseite. Wenn man dagegen den Stengel am Klinostat langsam um horizontale Axe rotiren lässt, so tritt keine Krümmung ein. Dass die Schwerkraft in diesem Falle keinen krümmenden Einfluss ausübt, kann man sich entweder so vorstellen, dass die Zeit, während welcher sie in einer bestimmten Richtung wirkt, überhaupt zu kurz ist, um einen physiologischen Effect zu Stande kommen zu lassen. Oder aber, die Schwerkraft bewirkt factisch in jedem Moment des

Horizontalliegens eine Wachsthumsdifferenz zwischen der Ober- und Unterseite, eine Differenz, die jedoch in der entgegengesetzten Lage des Organs ausgeglichen wird.

Die früheren Beobachtungen von Schwarz und von mir geben hierüber keinen Aufschluss. Wenn die von uns untersuchten Organe ebenso schnell bei der Rotation, als in aufrechter Lage wuchsen, so konnte dies ebenso gut davon herrühren, dass die Schwerkraft bei der Rotation gänzlich wirkungslos war, gerade so, wie wir es für die normale Lage aufgewiesen hatten, als davon, dass die Schwerkraft einen Einfluss auf das Wachsthum in der Weise ausübte, dass das Längenwachsthum der Unterseite (bei positiv geotropischen Organen) in demselben Grade gesteigert, als das der Oberseite beeinträchtigt wurde. Für die letztere Erklärungsweise hat sich WIESNER*) ausgesprochen und das Verhalten der Grasknoten zeigt, dass diese Auffassung die richtige ist. Wenn ein Grasknoten, der in aufrechter Lage kaum mehr wächst, in horizontaler aber, in Folge gesteigerten Wachsthums an der Unterseite, sich aufbiegt, wenn dieser Grasknoten, wie nachgewiesen, sich bei der Rotation in die Länge streckt, so sind wir zu dem Schlusse berechtigt, dass die Schwerkraft in jedem Momente der Rotation ihre specifische Wirkung an dem Organe ausübt.

*) Das Bewegungsvermögen der Pflanzen. Wien 1881. S. 89.



Mineralogiska och petrografiska meddelanden.

IX.

Af

F. J. Wiik.

(Med en plansch.)

6. Undersökning af anomala Baryt-kristaller från Cumberland, Ungern och Siebenbürgen samt jemförelse mellan dessa och några andra dermed analoga mineralier.

Såsom bekant visa en mängd kristaller anomala optiska företeelser, så t. ex. reguliära kristaller dubbelbrytning, tetragonala och hexagonala optisk tvåaxlighet o. s. v. Ja dessa optiskt anomala kristaller hafva under de sednare åren så ökats, att de snarare måste betecknas såsom regel än såsom undantagsförhållanden. Till dessa, i optiskt hänseende anomala kristaller ansluta sig på det närmaste de i yttre, kristallografiskt afseende anomala företeelser, som äro bekanta under namn af vicinala ytor (Websky), poliedri (Scacchi), polydemi (Schrauf), mimesi (Tschermak), och som icke sällan ge sig tillkänna såsom en fin streckning, snarlik en kombinations- eller tvillingsstreckning samt ofta äfven förblandad dermed. Att dessa yttre anomalier stå i samband med de i den inre molekularstrukturn förekommande oregelbundenheterna, och som röja sig i nämnda optiska anomalier, visar sig deraf, att de ofta åtfölja hvarandra.

Tvenne åsigter hafva företrädesvis sökt göra sig gällande i och för färklaringen af dessa anomalier. Den ena, uppställd af *Mallard* (Annales des mines IX 1876), anser, att de skenbart enkla anomala, reguliära, etragonala, hexa-

gonala eller rhombiska kristallerna äro sammansatta af tvilligsartadt med hvarandra förenade enkla individer tillhörande ett kristallsystem af mindre symetrigrad, det rhombiska, monokliniska eller trikliniska systemet, men med axelförhållanden närmande sig det system, hvilket de genom sin sammanställning efterapa; (deraf det af Tschermak föreslagna namnet mimesi). Den andra åsigten förnämligast förfäktad af *C. Klein* i hans "optische Studien am Granat" (Neues Jahrb. für Mineralogie 1883 1 Bd.) paralleliserar dessa anomala företeelser hos kristallerna med dem hos pressade eller upphettade glaskuber, och anser dem bero på en i samband med den yttre formen stående inre spänning hos kristallmassan. En närmare förklaring af detta sistnämnda förhållande, har dock icke lemnats, och kan väl äfven svårligen lemnas, innan en närmare utredning af de anomala kristallernas molekularstruktur försiggått. En början till en närmare förklaring af ifrågavarande fenomen har under sednaste tid gjorts genom tvenne undersökningar. Den ena är *R. Braun's* undersökning af den anomala dubbelbrytningen hos några reguliärt kristalliserande salter (Neues Jahrb. für Mineralogie 1883 II Bd. p. 102), enligt hvilken undersökning dessa salter i fullkomligt rent tillstånd äro opt. isotropa (enkelt brytande), men deremot mer eller mindre tydligt dubbelbrytande vid en inblandning af en isomorf substans. Det ligger då nära förhanden att i allmänhet anse, att genom en sådan främmande inblandning en störing i molekularstrukturn uppkommer, som ger sig tillkänna dels i den yttre kristallformen dels i det opt. förhållandet. Den andra undersökningen åter är *Mallard's* intressanta upptäckt af att boraciten vid 265° blir fullkomligt apolar, således i sin inre struktur öfverenstämmande med den yttre formen, ett förhållande häntydande på att boracit-substansen är dimorf nämligen vid högre temperatur reguliär, vid lägre sannolikt rhombisk. Ett analogt förhållande visar leuciten enl. *Klein* ("Ueber dass Krystallsystem des Leucit und den Einfluss der Wärme auf seine optischen Eigenschaften"; Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttin-

gen N:o 6 1884). Man kan således i allmänhet antaga, att de optiskt-kristallografiska anomalierna till en stor del bero på antingen isomorfism eller dimorfism. Det gäller dock nu att närmare söka bestämma detta förhållande eller att söka utreda de anomala kristallernas molekularstruktur. Då ett bidrag härtill synts mig kunna lemnas af en undersökning af några anomala barytkristaller från Cumberland, Siebenbürgen och Ungern, hvilka mig veterligen ännu icke blifvit beaktade, torde en närmare betraktning af dessa här vara på sin plats.

Barytkristaller från Cumberland med domatiskt-pelarformig habitus. Dessa kristallisera i långsträckta former, utdragna i riktning af b-axeln, om man betraktar kristallerna i den i min lärobok (Mineralkarakteristik pag. 110) antagna ställningen, hvarvid den tydligaste spjelkningsytan P blir basisk pinakoïd (c = oP), de mindre tydliga spjelkningsytorna (M) prismaytor (ab = ∞ P). Kristallkombinationens former blifva i detta fall följande:

P	d	M	k	l
c	ac_2	ab	b	ac_4
oP	$^1/_2 P\bar{\infty}$	∞P	$\infty P\breve{\infty}$	$^1/_4 P\bar{\infty}$

I fig. 1 äro dessa former afteckuade, dock icke i den vanliga ställningen med a-axeln (brachydiagonalen) framåt rigtad, utan sålunda, att b-axeln, i hvilken rigtning kristallerna merendels sitta fastvuxna med blott den ena ändan utbildad, blir vertikal-axel, samt c-axeln kommer att utgöra den framifrån bakåt gående axeln, alldenstund den egendomliga streckningen på c-pl. (P) i detta fall tydligast framträder. Denna streckning är fullkomligt analog med den sedan gammalt hos en mängd kristaller kända, närmast med den hos harmotom, och som sednast blifvit ganska utförligt beskrifven af *M. Schuster* hos danburit ("Studien über die Flächenbeschaffenheit und die Bauweise der Danburit-krystalle von Scopi in Graubündten"; Mineral. Mitth. herausgegeben von G. Tschermak 1883 pag. 397). Den visar sig hos ifrågavarande barytkristaller tydligast på c-pl., och ut-

göres här af oscillatoriskt omvexlande små lameller af med detta plan vicinala ytor, gående parallelt med kombinationskanterna mellan detta och de fyra prismaytorna d. ä. i zonerna c—ab (001—110), så att härigenom en indelning af detta plan i fyra fält uppkommer eller rättare: i stället för det basiska planet finner man en mycket flack pyramid med fyra trappformigt utbildade sidor vettande åt de fyra prismatiska ytorna, pyramidbyggnad med trappbildning, såsom Schuster uttrycker sig för en liknande utbildning af brachypinakoïdytan (a) hos danburit från Scopi (l. c.), hvarvid dock den skilnad förefinnes, att utstreckningen här går i zonerna a—b och a—c.

Då en närmare goniometrisk undersökning af ifrågavarande barytkristaller syntes mig egnad att lemna en inblick i dessa vicinala ytors förhållande inbördes och till de verkliga normala ytorna har jag företagit en sådan medelst en Fuess' goniometer, försedd med den bekanta af Websky konstruerade ljussignalen. Den dubbelkoniska ljusbild, som härigenom erhålles, visar sig ganska olika på olika ytor. Kristallerna förete i allmänhet vid mätning af ytorna i zonen a—c på c-ytan, ifall denna har en något större bredd, flere nära hvarandra liggande reflexer, bildande med hvarandra en vinkelformig ljusbåge, motsvarande den vinkel, som bildas af den fjederformiga streckningen på c-pl. Spetsen af denna båge eller midten af ljusbilden motsvarar det normala c-planets position; men då vanligen ingen tydlig reflex från sjelfva kristallytan här förefinnes, såsom man kan öfvertyga sig om, ifall tillfälligtvis en reflex af spjelkningsytan synes, måste man antaga, att den normala c-ytan alldeles saknas och ersättes af brutna vicinalytor, hvilkas reflexer äro tydligare ju närmare de ligga till c-planets position. Är åter c-ytan smalare visar sig i nämnda zon blott tvenne lika tydliga reflexer, symetriskt belägna med afseende på det normala c-planets position.

På de större doma-ytorna ac_2 (d) finner man äfven en streckning förorsakad af smalare lamellära vicinal-ytor, men dessa äro icke raka, såsom fallet är med de på de primära ytorna (ab- och c-planen), utan mer eller mindre krökta.

Reflexerna äro äfven på dessa ytor vanligen flere till antalet samt osymetriskt utbildade i motsats till de på c-planen symetriskt belägna, såsom redan synes af det olika läget af vicinalkurvorna's centra på de olika sidorna af ifrågavarande form ($^1/_2 P\overline{\infty}$).

Doma-ytan ac_4 (l) visar endast en reflex, men denna till följe af dilatation föga skarp. Den synes för öfrigt vanligen bruten i tvenne fält skilda genom en kantlinie, 1^0—2^0 afvikande från kanterna mot närgränsande ytor. De närmast till c-ytan liggande fälten af de båda domaytorna (ac_4 och $\bar{a}c_4$) ligga temligen symetriskt i förhållande till c-planet : $25^0\ 9'$ resp. $25^0\ 26'$ *) från ytorna ac_2 och $\bar{a}c_2$. Dessa fält kunna betraktas såsom vicinalytor närmast motsvarade af formeln ac_7 ($^1/_7 P\overline{\infty}$), en yta hvars lutning mot ac_2 är $= 25^0 54'$ (normalvinkel).

Schuster (l. c.) använder grekiska bokstäfver satta till höger upptill om de bokstäfver, som beteckna de normala ytorna, för att utmärka de vicinala. Med användande af den af mig föreslagna modifikationen af de Miller'ska indices-formlerna kunde man på ett noggrannare och mera rationelt sätt beteckna dem genom att till höger upptill om de bokstafsformler, som utmärka sjelfva ytorna skrifva formeln för någon annan yta i den zon, hvari deras resp. vicinalytor ligga. Så t. ex. skulle formeln c^{ab} i allmänhet uttrycka c-planets vicinalytor, ac_2^c domaytornas o. s. v.

De prismatiska ytorna ab (M) visa sig vanligen delade i tvenne fält (se fig. 1), af hvilka det större företer vicinallameller liggande mellan ab och a-ytan således ab^a, det mindre åter, gränsande till det större c-planet, en horizontel **) streckning liggande i zonen ab — c, således företeende vicinallameller af den allmänna formeln ab^c.

---

*) Här likasom i det följande angifva gradtalen vinklarna mellan ytnormalerna, således ytvinklarnas supplementer, såväl med afseende derpå att de förra numera allmänt begagnas i kristallografiska arbeten som äfven emedan de af mig begagnade indicesformlerna egentligen beteckna icke sjelfva ytorna utan deras normaler. (F. J. Wiik, Mineralkarakteristik pag. 84).

**) Nämligen då man tänker sig kristallen i den normala ställningen med bas. pl. (c-pl.) uppåt rigtadt.

I och för betraktningen af de anomala kristallförhållandena hos baryt borde man hafva en noggrann kännedom om de normala. Väl kan baryten i detta hänseende lika litet som något annat mineral sägas vara med bestämdhet kändt. Dock äger i afseende på uppgifterna om barytens axel- och vinkeldimensioner en mindre variation rum än vid många andra mineral, så att man väl med temlig säkerhet kan betrakta det af *Schrauf* i hans "Atlas der Krystallformen des Mineralreichs" för baryten angifva axelförhållandet a : b : c = 0,81461 : 1 : 1,31268 såsom uttryck för dess normala formförhållande. Häraf erhålles:

$$\begin{aligned} ab &: a\bar{b} = 78^0 20'. \\ ac_2 &: \bar{a}c_2 = 77^0 43' 4''. \\ ac_4 &: \bar{a}c_4 = 43^0 53' 18''. \\ ac_2 &: c = 38^0 51' 32''. \\ ac_4 &: c = 21^0 56' 39''. \\ ac_2 &: ac_4 = 16^0 54' 53''. \\ ab &: ac_2 = 60^0 6'. \end{aligned}$$

Jag skall nu öfvergå till en närmare betraktning af de anomala kristaller jag varit i tillfälle att undersöka och hvilka erhållits från en stuff, som jemte åtskilliga andra mineralier från England blifvit sända till universitets mineralkabinett från mineralhandlaren R. Damon i Weymouth samt dervid anföra kristallerna i ordning af deras storlek, började med den största.

Kristall n:o 1 från Cumberland; storlek 0,9 cm i rigtning af axeln a, 0,6 cm i axelrigtningen c.

Ytor och vinklar i zonen a—c:

Ytor.	Reflexer.	Positioner.
ac_2 (102)	ac'_2 (dunkel)	$0^0 58'$.
	ac''_2 (klar)	$1^0 5' 30''$.
ac_4 (104)	1 refl. (dilaterad)	$18^0 4'$.
c (001)	c′ (dunkel)	$39^0 43' 30''$.
	c″ (dunkel)	$40^0 4'$.
$\bar{a}c_4$ ($\bar{1}04$)	1 refl. (dilaterad)	$61^0 50' 30''$.
$\bar{a}c_2$ ($\bar{1}02$)	$\bar{a}c'_2$ (dunkel)	$78^0 23' 30''$.

Ytor.	Reflexer.	Positioner.
	$\bar{a}c_2''$ (teml. klar)	78°33′30″.
	$\bar{a}c_2'''$ (klar)	78°52′.
$\bar{a}\bar{c}_2$ $(\bar{1}0\bar{2})$	$\bar{a}\bar{c}_2'$ (klar)	181°3′.
	$\bar{a}\bar{c}_2''$ (dunkel)	181°15′.
$\bar{a}\bar{c}_4$ $(\bar{1}0\bar{4})$	1 refl. (klar)	198°2′
$\bar{c}$ $(00\bar{1})$	$\bar{c}'$	219°39′
	$\bar{c}''$	220°10′30″.
$a\bar{c}_4$ $(10\bar{4})$	1 refl. (dilaterad)	241°51′.
$a\bar{c}_2$ $(10\bar{2})$	$a\bar{c}_2'$ (dunkel)	258°20′30″.
	$a\bar{c}_2''$ (klar)	258°40′.
ac_2 (102)	ac_2'	0°57′30″.
	ac_2''	1°5′.

Af dessa bestämningar erhållas följande vinkelvärden:

$ac_2' : c' = 38°45'30''$	$\bar{a}\bar{c}_2' : \bar{c}' = 38°36'$
$ac_2'' : c' = 38°38'$	$\bar{a}\bar{c}_2'' : \bar{c}' = 38°24'$
$ac_2' : c'' = 39°6'$	$\bar{a}\bar{c}_2' : \bar{c}'' = 39°7'30''$
$ac_2'' : c'' = 38°58'30''$	$\bar{a}\bar{c}_2'' : \bar{c}'' = 38°55'30''$
$\bar{a}c_2' : c' = 38°40'$	$a\bar{c}_2'' : \bar{c}' = 38°41'30''$
$\bar{a}c_2''' : c' = 39°8'30''$	$a\bar{c}_2' : \bar{c}' = 39°1'$
$\bar{a}c_2' : c'' = 38°19'30''$	$a\bar{c}_2' : \bar{c}'' = 38°10'$
$\bar{a}c_2''' : c'' = 38°48'$	$a\bar{c}_2'' : \bar{c}'' = 38°29'30''$
$ac_2' : \bar{a}c_2' = 77°25'30''$	$\bar{a}\bar{c}_2' : a\bar{c}_2' = 77°17'30''$
$ac_2'' : \bar{a}c_2''' = 77°46'30''$	$\bar{a}\bar{c}_2'' : a\bar{c}_2'' = 77°25'$
$ac_4 : \bar{a}c_4 = 43°46'30''$	$\bar{a}\bar{c}_4 : a\bar{c}_4 = 43°49'$

Såsom man vid jemförelse af dessa värden med ofvananförda normala finner, afvika de i allmänhet temligen mycket från dessa sednare, så att man väl måste beteckna samtliga ytor i zonen a—c såsom vicinala. Någon lagbundenhet i dessa ytors uppträdande, analog med den hos de normala, kan icke märkas, så framt man ej såsom en sådan kan beteckna den likhet, som i allmänhet visar sig hos vinklar mellan parallela planers vicinala ytor.

Ytpositioner och vinklar i zonen a—b:

Ytor.	Reflexer.	Positioner.
ab (110)	ab′ (otydlig)	2°2′
	ab″ (tydlig)	2°22′

Ytor.	Reflexer.	Positioner.
$\bar{a}b$ ($\bar{1}10$)	$\bar{a}b'$ (tydlig)	104°7′
	$\bar{a}b''$ (tydlig)	104°23′
	$\bar{a}b'''$ (otydlig)	104°40′

Häraf erhållas:

$ab'' : \bar{a}b' = 101°45'$ $\qquad$ $ab' : \bar{a}b'' = 102°21'$

ab'' och $\bar{a}b'$ motsvara närmast de normala ytorna, ab' och $\bar{a}b''$ äro deremot vicinala ytor (ab^s och $\bar{a}b^s$).

Samma bågafstånd från ab, som refl. $\bar{a}b'$ företer, har en annan, temligen tydlig reflex, hvilken dock är något förskjuten eller hörande till en vicinalzon ($\bar{a}b$—c), således motsvarande det horizontelt streckade fältet af $\bar{a}b$-pl.

Vinklar i zonen ab—c:

c-pl. visar i denna zon en osymetriskt reflekterad signalbild med en klar reflex i midten, närmast motsvarande c-planets normala position, omgifven af ett olika antal vicinalreflexer på sidorna; ab-pl. företer åter en starkare och en svagare reflex, den förra utmärkande det större (vertikalt eller i zonen a—b), den senare det mindre (horizontelt eller i zonen ab—c) streckade fältet af prismat med ett bågafstånd = 0° 41′. Vinkeln mellan c- och ab-planens starkaste reflexer är = 90°; de tre starkare af de mellan dessa liggande reflexerna af c-planets vicinalytor hafva följande vinklar mot ab-pl.

$$\left.\begin{array}{l} ab : c' = 89°45' \\ \text{„} : c'' = 89°30' \end{array}\right\} \text{diff.} = 0°15'$$
$$\text{„} : c''' = 89°16' \} \quad \text{„} = 0°14'.$$

Refl. c′ är den tydligaste, c‴ åter den minst tydliga, hvilket utvisar, att de närmast till c-planets verkliga position liggande vicinalytor äro de största eller mest utvecklade.

Största delen af prismaytan visar sig således normalt utbildad såväl i zonen a—b som i ab—c, hvaremot det horizontelt streckade ab^c-fältet blott i zonen ab—a har ett normalt eller dertill sig närmande läge, men deremot i zonen ab—c afviker 0° 41′ från det normala läget i rigtning mot c-pl.

Vinklar i zonen ab—ac_2:

I denna zon äro vicinalytornas reflexer så otydliga, att någon mätning af deras positioner icke kan verkställas. De tydligaste reflexerna ge följande vinklar

$$ab : ac_2 = 60^\circ 46'$$
$$\text{„} : a\bar{c}_2 = 60^\circ 46'$$
$$\bar{a}b : \bar{a}c_2 = 60^\circ 45'$$

I denna zon företer kristallen således en knappt märkbar afvikelse från det rhombiska systemets symetriförhållanden.

Kristall n:o 2.

Zonen a—c.

Ytor.	Reflexer.	Positioner.
ac_2	1 refl. (dilaterad)	$0^\circ 51' 30''$
ac_4	1 „ „	$17^\circ 53' 30''$
c	c′ (tydlig)	$39^\circ 11'$
	c″ „	$39^\circ 23'$
	c‴ „	$39^\circ 43'$
	c^{IV} (otydlig)	$40^\circ 10'$
$\bar{a}c_4$	1 refl. (dilaterad)	$61^\circ 42' 30''$
$\bar{a}c_2$	1 „ (klar)	$78^\circ 32'$
$\bar{a}\bar{c}_2$	$\bar{a}\bar{c}_2'$ (otydlig)	$180^\circ 52'$
	$\bar{a}\bar{c}_2''$ (tydlig)	$181^\circ 2'$
	$\bar{a}\bar{c}_2'''$ (otydlig)	$181^\circ 10'$
$\bar{a}\bar{c}_4$	1 refl. (otydlig)	$213^\circ 47' 30''$
$\bar{c}'$	$\bar{c}'$	$219^\circ 25'$
	$\bar{c}''$	$219^\circ 49'$
	$\bar{c}'''$	$220^\circ 15' 30''$
$a\bar{c}_4$		$241^\circ 45,$
$a\bar{c}_2$		$258^\circ 35'$

Af de anförda reflexerna motsvarar c‴, som intar spetsen af den af de resp. reflexerna på c-pl. bildade vinkeln äfvensom $\bar{c}''$ närmast bas. planets position, såsom man finner sf vinklarna:

$$ac_2 : c''' = 38^\circ 51' 30'' \qquad \bar{a}\bar{c}_2'' : \bar{c}'' = 38^\circ 47'$$
$$\bar{a}c_2 : c''' = 38^\circ 49' \qquad a\bar{c}_2 : \bar{c}'' = 38^\circ 56'$$

Af den temligen betydliga skilnaden mellan de resp. domaytornas vinklar mot $\bar{c}''$ framgår dock, att reflexerna af dessa plan icke fullkomligt motsvara de normala ytorna. För öfrigt visar sig en osymetri icke blott i fördelningen af bas. planens reflexer, utan äfven i den olikhet, som de resp. parallelplanen i detta hänseende företer. Reflexen $\bar{c}''$ befinner sig visserligen midt emellan $\bar{c}'$ och $\bar{c}'''$, men är något förskjuten i förhållande till dem och ligger sålunda icke i samma zon. Hvad öfriga vinklar i zonen a—c beträffar, kunna de lätt beräknas ur ofvananförda sammanställning af ytornas positioner.

På ytorna i prisma-zonen a—b nämligen ab och $\bar{a}$b synas tvenne tydliga reflexer, af hvilka den ena är klar, men något dilaterad, den andra dunklare, men ganska skarp. Den förra motsvarar till en del det horizontelt d. ä. i zonen ab—c) streckade fältet (ab^c), den sednare den vertikalt (i zonen a—b) streckade delen (ab^a) af prismaytan, såsom man genom turvis beläggning af de resp. fälten kan öfvertyga sig om. Den förra delen närmar sig mera till den normala prismaytans position än den sednare, hvilken ligger emellan ab- och a-ytorna (∞P och $\infty P\bar{\infty}$) och sålunda kan uttryckas genom formelm ab^a resp. $\bar{a}b^a$, såsom följande vinkel-bestämningar utvisa:

$ab^c : b = 50^0 51' 30''$	$ab^a : b = 51^0 9' 30''$
$\bar{a}b^c : b = 50^0 49' 30''$	$\bar{a}b^a : b = 51^0 8' 30''$
$ab^c : \bar{a}b^c = 101^0 41'$	$ab^c : \bar{a}b^a = 102^0 18'$

De resp. prismafälten äro sålunda, åtminstone i det närmaste, symetriskt anordnade i förhållande till b-pl., hvarvid dock är att märka, att utom de ofvan beaktade tydliga reflexerna finnas på ab^a-fälten ännu några mindre tydliga vicinal-reflexer.

Kristall n:o 3. Hos denna visade sig tvenne reflexer ac_2 med bågafstånd $= 0^0 15'$, tvenne $\bar{a}c_2$ med afstånd $= 0^0 33'$ samt tvenne c-reflexer (c′ och c″) med blott $0^0 7'$ båg-skilnad och liggande symetriskt i förhållande till den normala c-positionen, samt motsvarande de tvenne serierna af

vicinallameller i zonen ab—c. Följande vinklar kunna här särskildt anföras:

$$
\begin{array}{lcl}
ac'_2 : c' & = & 38^\circ 49' \\
\text{,,} \;\; : c'' & = & 38^\circ 56' \\
\bar{a}c'_2 : c'' & = & 38^\circ 49' \\
ac'_2 : \bar{a}c'_2 & = & 77^\circ 45' \\
ac''_2 : \bar{a}c''_2 & = & 76^\circ 55'
\end{array}
$$

Reflexerna ac'_2 och $\bar{a}c'_2$ ligga sålunda symetriskt i förhållande till c-pl. samt motsvara i det närmaste de normala ac_2- och $\bar{a}c_2$-planen, hvaremot reflexerna ac''_2 och $\bar{a}c''_2$ äro att betrakta såsom motsvarande vicinallameller, hvilkas normaler ligga mellan de förra och c-pl. (således $\bar{a}c^c_1$ och $\bar{a}c^c_2$) samt osymetriskt i förhållande till detta plan nämligen den sednare närmare dertill än den förra.

Kristall n:o 4. Hos denna, af ännu mindre dimensioner än föregående, företedde reflexerna i zonen a—c på den bredare c-ytan, streckad såsom vanligt, ett vinkelafstånd $= 0^\circ 10'$ samt de på ac_2-pl. $= 0^\circ 8'$. Öfriga plan i denna zon företedde icke några tydligt urskiljbara vicinal-reflexer. Följande vinklar mättes i denna zon:

$ac_2 : c = 38^\circ 53' 30''$	$\bar{a}\bar{c}_2 : \bar{c} = 38^\circ 52' 30''$
$ac_2 : \bar{a}c_2 = 77^\circ 39' 30''$	$\bar{a}\bar{c}_2 : a\bar{c}_2 = 77^\circ 44' 15''$
$\bar{a}c_2 : \bar{a}c_4 = 16^\circ 53' 30''$	$\bar{a}\bar{c}_2 : \bar{a}\bar{c}_4 = 16^\circ 55' 30''$

Dessa vinklar närma sig i allmänhet mera till de normala än de hos föregående kristaller iaktagna.

På ab-planen förekomma såväl i zonen ab—a som ab—c talrika vicinal-lameller. Tvenne reflexer framstå såsom vanligt mera än de andra på ab-pl.: en tydlig (ab′) samt en mindre tydlig (ab″) med följande vinkelafstånd

$$
\begin{array}{lcl}
ab' : \bar{a}b' & = & 101^\circ 51' \\
ab'' : \bar{a}b'' & = & 102^\circ 31' 30''
\end{array}
$$

Reflexen ab' är väl här såsom hos kristall n:o 2 att tillskrifva fältet ab^c, ab'' åter fältet ab^a.

Kristall n:o 5. Hos denna, hvars dimensioner, nämligen 0,4 cm. längd (i b-axelns rigtning) och 0,2 cm. bredd,

närmast ansluta sig till föregående (n:o 4), har jag till jemförelse med n:o 1 och 2 bestämt följande serier af positioner för ytnormalerna i zonen a—c.

Ytor.	Reflexer.	Positioner. I.	II.
ac_2	ac'_2 (dunkel)	1°7′	0°58′
	ac''_2 (klar)	1°14′	1°4′
ac_4	1 refl. (dilaterad)	18°9′30″	18°
c	1 refl. (tydlig)	40°4′30″	39°54′30″
$\bar{a}c_4$	1 refl. (dilaterad)	61°57′30″	61°47′30″
$\bar{a}c_2$	$\bar{a}c'_2$ (otydlig)	78°45′	78°35′30″
	$\bar{a}c''_2$ (tydlig)	78°54′	78°45′
$\bar{a}\bar{c}_2$	$\bar{a}\bar{c}_2$ (otydlig)	181°8′	181°
	$\bar{a}\bar{c}''_2$ (tydlig)	181°13′	181°3′30″
$\bar{a}\bar{c}_4$	1 refl. (dilaterad)	198°10′	198°2′
$\bar{c}$	1 refl.	220°5′	219°55′30″
$a\bar{c}_2$	(otydlig)		258°45′
ac_2	ac'_2	1°7′	0°58′30″

Af dessa serier af positioner erhållas för de tydligaste ytreflexerna följande vinklar:

$ac''_2 : c = 38°50'30''$ — $\bar{a}\bar{c}''_2 : \bar{c} = 38°52'$
$\bar{a}c''_2 : c = 38°50'30''$ — $a\bar{c}_2 : \bar{c} = 38°49'30''$
$ac_2 : \bar{a}c_2 = 77°41'$ — $\bar{a}\bar{c}_2 : a\bar{c}_2 = 77°41'30''$

Såsom man finner öfverensstämma dessa mera med de normala än de motsvarande hos föregående kristaller isynnerhet n:o 1 och 2.

Kristall n:o 6, till storleken ännu mindre än n:o 5, gaf följande vinklar:

$ac_2 : c = 38°51'30''$
$\bar{a}c_2 : c = 38°48'$
$ac_2 : \bar{a}c_2 = 77°39'15''$
$ac_4 : \bar{a}c_4 = 43°50'$

Ytreflexerna äro i denna zon (a—c) enkla men af olika tydlighet: ac_2 tydlig, ac_4 mindre tydlig och dilaterad, c temligen tydlig, $\bar{a}c_4$ otydlig, dilaterad, $\bar{a}c_2$ slutligen ytterst tydlig och skarp.

Vinklar i zonen a—b:

$ac : \bar{a}b = 101°52'$
$ab : b = 50°52'$
$\bar{a}b : \bar{b} = 51°1'$

Vinklarna i denna zon förete således en större afvikelse från det normala, särskildt med afseende på prismaytornas olika lutning mot b-pl. (010), hvilket dock förklaras deraf, att reflexen på ab tillhör ab^c-fältet, den på $\bar{a}b$ $\bar{a}b^a$-fältet, dels ock af små jernglimmerfjäll-inpregnationer.

Kristall n:o 7. Ungefär af samma storlek som föreg. (n:o 6). Ytterst fin och knappt märkbar vicinalstreckning på c-pl., hvilket dock företer blott en, om ock dilaterad reflex. Deremot visa sig på ac_2- samt ab-planen flere reflexer såsom följande serier af yt-positioner utvisa.

Zonen a—c:

Ytor.	Reflexer.	Positioner.
ac_2	refl. 1 (otydl.)	0°56'30"
	„ 2 (tydl.)	1°
ac_4	1 refl. (teml. tydl.)	17°52'
c	„ „	39°50'
$\bar{a}c_4$	„ „	61°44'
$\bar{a}c_2$	refl. 1 (tydlig)	78°41'
	„ 2 (otydl.)	78°44'30'
$\bar{a}\bar{c}_2$	refl. 1 (otydl.)	180°51'30"
	„ 2 (teml. tydl.)	180°57'30"
	„ 3 (tydl.)	181°4'30"
$\bar{a}\bar{c}_4$	1 refl. (dilaterad)	197°53'
$\bar{c}$	„ „	219°49'
$a\bar{c}_4$	„ „	241°47'30"
$a\bar{c}_2$	„ (mycket tydl.)	258°42'15"
ac_2	refl. 2	1°

Zonen a—b:

Ytor.	Reflexer.	Positioner.
ab	refl. 1 (otydlig	0°59'30"
	„ 2 „	1°41'
	„ 3 (tydlig)	1°8'30"

b	1 refl. (otydlig)	52°6′ (approx)
āb	refl. 1 (dilaterad)	102°49′
	„ 2 (teml. tydl.)	103°4′30″
	„ 3 (tydlig)	103°11′

Denna visar sig sålunda trots sin ringa storlek ännu temligen anormal.

Kristall n:o 8, af ännu mindre dimensioner än föreg. (0,2 cm. i längd, 0,1 i bredd) visar sig äfven anomal i prisma-zonen (a—b), hvilket redan synes af den fina med lupp skönjbara streckningen på ab-ytan men ännu tydligare af följande positions-bestämningar:

Ytor.	Reflexer.	Positioner.
ab	refl. 1 (tydlig)	1°1′
	„ 2 (otydlig)	1°7′30″
b	1 refl. (dilaterad)	51°46′30″
āb	refl. 1 (dilaterad)	102°49′30″
	„ 2 (tydlig)	103°3′30″
	„ 3 „	103°8′

Reflexen 1 på ytan āb är något förskjuten i förhållande till de tvenne andra reflexerna på āb, således icke liggande i samma utan i en vicinal zon, samt motsvarar det horizontelt streckade prisma-fältet. Den synes här likasom hos föregående kristaller ligga närmare den normala ytpositionen än de till det vertikalt streckade fältet hörande vicinal-reflexerna 2 och 3. Vinkelafståndet mellan āb′ och ab′ resp. ab″ är nämligen = 101° 48′ resp. 101° 42′ (den normala vinkeln = 101° 40). Då för öfrigt af ofvananförda positioner ytvinklarna lätt kunna beräknas, inskränker jag mig här till meddelande af de förra.

Till komplettering af det nu anförda rörande kristallerna från Cumberland kan jag här ännu omnämna de naturliga etsfigurer, som synas på något större kristaller af samma domatiskt pelarformiga typ, men från en annan stuff än de i det föregående anförda kristallerna från Cumberland. Dessa begränsas äfven af ytorna c, ac_4, ac_2, ab samt a, af hvilka dock blott c- och ac_2-planen visa etsintryck, på de förra

(bas-pl.) af rhombisk form, begränsade af ytor liggande i zonen ab—c; stundom synas ock flacka (vicinal-)ytor i zonen a—c och b—c af triangulär form.

För jemförelse skull har jag äfven undersökt barytkristaller från *Przibram i Böhmen* till formen öfverensstämmande med ofvannämnda kristaller från Cumberland ehuru något enklare, i det att ac_4 saknas. Någon vicinalstreckning analog med den hos de sednare kan icke upptäckas. Dock finner man vid mätning, att de förete vicinalreflexer, ja en del domaytor äro så tätt belagda med vicinallameller, att de gifva ytterst dilaterade reflexer och knappast kunna mätas, under det andra åter nästan alldeles sakna sådana samt gifva blott en enda, ytterst skarp reflex. Vicinal-ytorna äro sålunda äfven här oregelbundet utbildade.

Barytkristaller från Cumberland med tafvelformig habitus. Dessa af ytorna c, ab, b och ac_4 (0 P. ∞ P. $\infty \breve{P} \infty$. $\frac{1}{4}$ $\bar{P} \infty$) begränsade kristaller skilja sig genom det rådande bas. planet från föregående samt äro hufvudsakligen af intresse på grund af den inverkan, som en ymnig inpregnation af jernoxid (jernglimmer) visar sig hafva på kristallformen. Kristallytorna i zonen a—b äro derigenom rödfärgade och inpregnationen går från dessa ytor några millimeter inåt i form af bredare och smalare, parallelt med ytan gående lager, omvexlande med färglösa, inpregnationsfria lager.*) De inpregnerade kristallytornas normaler visade en vinkel ab : $\bar{a}$b = 101° 15′, under det att vinkeln mellan de inpregnationsfria spjelkningsytornas normaler $\bar{a}\bar{b}$: a$\bar{b}$ på kristallens motsatta sida befanns = 101° 41′ eller i det närmaste lika med det normala värdet; ytvinklarna äro således resp. 78° 45′ och 78° 19′, hvilket utvisar, att genom nämnda inpregnation prisma-vinkeln i den makrodiagonala genomskärningen ökats med 0° 56′. Att dock härigenom den rhombiska symetrin icke gått förlorad utvisas deraf, att en mätning af

*) Detta erinrar om det i ett föregående meddelande (F. I. W. Min. medd. VI 25, Öfv. XXII) anförda förhållandet hos anomala idokras-kristaller från Lupikko.

vinklarna mellan hvardera prismaytan (ab och $\bar{a}b$) samt b-ytan gaf samma värde $= 50^0\ 37'$ d. ä. i det närmaste hälften af vinkeln $101^0\ 15'$, då deremot vinklarna mellan spjelkningsytorna $\bar{a}\bar{b}$ och $a\bar{b}$ samt den äfven såsom otydlig spjelkningsyta uppträdande $\bar{b}$-ytan voro $= 50^0\ 51'$ ($= \frac{1}{2} .\ 101^0\ 42'$).

En annan anmärkningsvärd egendomlighet hos kristallerna af denna typ, hvilken äfven måste ställas i samband med en inpregnation af den främmande substansen, och hvarigenom den skiljer sig från föregående, är att de inpregnerade kristallytorna i zonen a—b icke förete några vicinallameller utan äro alldeles jemna, hvarföre de ock gifva enkla, om ock något dilaterade reflexer.

Barytkristaller från Kapnik i Ungern (fig. 2). Af de härstädes förekommande barytkristallerna med tafvelformig habitus ($c.\ ab.\ abc = o\ P.\ \infty\ P.\ P$) finnas på universitetets mineral-kabinett några stuffer. Bland de på dem förekommande kristallerna fann jag en som utmärker sig genom en egendomlig fjederformig streckning på prisma ytorna, isynnerhet tydlig på den ena af dem. Denna streckning går parallelt med kanten $ac_2 : ab$. Vinkeln mellan denna kant och kanten $c : ab$ är nämligen enl. beräkning $= 26^0 57'$, och en approximativ mätning af vinkeln mellan denna sednare kantrigtning och nämnda streckning gaf omkring 26^0. Ytorna ac_2 förekomma dock icke såsom kristallytor utan i stället $ac_4 = \frac{1}{4}\ P\ \bar{\infty}$ öfvervägande utbildad, samt underordnadt $ac = P\ \bar{\infty}$ (se fig. 2).

Denna äfvensom några andra kristaller från Kapnik visar mer eller mindre tydligt en slags pseudotvillingsbildning med c-pl. såsom tvillingsyta, i det att kristallerna äro delade i två eller flere delar parallelt med detta plan, och prismaytorna såväl kristall- som spjelkningsytorna visa sig brutna på ömse sidor om en parallelt med kanten $c : ab$ gående linie.

Betecknar man de båda streckade fälten af ab-ytan på ömse sidor om nämnda linie, hvilka representeras af de närmast midten liggande tydliga reflexerna, med resp. formlerna ab^c och $ab^{\bar{c}}$, så erhåller man följande vinklar för ytorna

i zonen ab—c, med undantag af de mot sjelfva c-planen svarande, hvilka äro alltför ojemna för att tillåta en goniometrisk bestämning.

$$
\begin{aligned}
ab^{c} : abc\ (z) &= 25^{0}31'30'' \\
ab^{\bar{c}} : ab\bar{c} &= 25^{0}30' \\
ab^{c} : ab^{\bar{c}} &= 0^{0}50' \\
abc : ab\bar{c} &= 51^{0}51'
\end{aligned}
$$

De båda streckade prismaytorna ligga sålunda symetriskt i förhållande till bas. planets rigtning, och förhållandet mellan ytorna i denna zon visar i allmänhet analogi med det i zonen a—c hos förut anförda kristaller, i det att prisma-ytan i den föregående kan anses motsvara bas. planet i den sednare.

Denna pseudotvillingsbildning kan sålunda ställas i samband med vicinalstrukturn, och kan lika litet som den sednare upphäfva barytens karakter af en verkligt rhombisk kristall.

Barytkristaller från Offenbanya i Siebenbürgen (fig. 3). Hos dessa visa sig den i det föregående anförda pseudotvillingsbildningen ännu tydligare, i det att vicinalstrukturn här för det mesta antager karaktern af hvad *Sadebeck* betecknar med namnet *hypoparallelism* (A. Sadebeck, Angevandte Krystallographie, Berlin 1876, pag. 184). Att dessa tvenne fenomen på det närmaste sammanhänga, såsom redan Scacchi i sin afhandling om polyëdri (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV) antagit, och äfven Schuster i ofvananförda arbete antydt, detta visar sig hos ifrågavarande kristaller ganska tydligt. Under det att kristallerna mestadels äro delade i en mängd större och mindre partialindivider, mer eller mindre förskjutna från hvarandra, kan man på några ställen, som genom sin klarhet skilja sig från den vanligen oklara hufvudmassan, blott urskilja en delning af prisma-planet i tvenne hälfter genom en gränslinie parallel med kanten c : ab, bildande en mycket trubbig vinkel af omkr. 179° 30′ : en mätning af afståndet mellan de tvenne närmast hvarandra lig-

gande reflexerna gaf 0° 34′ 30″. Dock förekomma äfven på ömse sidor om dessa, ehuru något förskjutna i förhållande till dem, dunklare reflexer antydande vicinallameller liggande i vicinalzoner i förhållande till zonen ab—c.

Vinklarne mellan pyramidytan abc (111) och dessa prisma-reflexer, utmärkta med romerska siffror satta till höger om prismats formel äro följande. De förändras ej vid olika incidens-vinkel och kunna sålunda verkligen anses motsvara hvar sin lamellära yta.

$$
\begin{aligned}
abc : ab^{I} &= 25^{0}\,17' \\
ab^{II} &= 25^{0}\,31' \\
ab^{III} &= 25^{0}\,42'\,30'' \\
ab^{IV} &= 26^{0}\,16'\,30'' \\
ab^{V} &= 26^{0}\,39'\,30'' \\
ab^{VI} &= 27^{0}
\end{aligned}
$$

Reflexerna ab^{III} och ab^{IV} äro tydligast; den förras vinkel mot abc är = den normala vinkeln (25° 42′) och reflexen ab^{III} motsvarar således i förhållande till denna pyramidyta den normala prismaytans position. Detsamma är väl förhållandet mellan ab^{IV} och den motsatta pyramidytan ($ab\bar{c}$), hvilken dock saknas. De tvenne hälfter, hvari dessa barytkristaller genom ifrågavarande pseudotvillingsbildning äro delade, visa nämligen äfven deri en viss sjelfständighet, att de förete en olika utbildning, således en slags hemimorfism.

Att den parallelt med bas. planet gående skenbara tvillingsytan eller gränsytan mellan de tvenne kristallhälfterna genomgår hela kristallen synes deraf, att en ingående vinkel visar sig äfven på den prismatiska spjelkningsytan, motsvarande den utåtgående på den motsatta kristallytan. Denna in- resp. utåtgående vinkel kan blifva ganska betydlig. Så har jag hos en kristall för spjelkningsytan funnit en vinkel = 1° 26′—1° 31′, hos en annan för kristallytan = 1° 50′. Att dock icke desto mindre den rhombiska karaktern är bibehållen, ådagalägges deraf, att vinkeln mellan de tvenne pris-

mahälfterna, eller hvilket är detsamma de tvenne tydligaste reflexerna, samt den klaraste reflexen på c—pl. är = 90°. Mätningen gaf 89° 55′, 89° 56′ och 89° 58′, hvilket väl med afseende på den ojemna c-ytan kan sättas = 90°. Denna pseudotvillingsbildning är sålunda lika litet som den i det föregående beskrifna vicinalstrukturn ett skäl för antagandet af dessa barytkristallers monokliniska natur, utan kan blott betecknas såsom antydande en anormal sned formutbildning, (monoklin meroëdri) hos de i sjelfva verket rhombiska kristallerna.

En analogi mellan kristallerna från Siebenbürgen och de från Cumberland visar sig äfven i den lamellära streckning, som synes på bas. planet (se fig.) parallel eller nära parallel med kombinationskanten a:ab och sammanstötande i en parallelt med makrodiagonalen gående linie. Denna oscillatoriska lamellärstruktur är dock hos de förra kristallerna gröfre än den hos de sednare förekommande vicinallamellstrukturn, och utgöres af pseudotvillingsartadt med hvarandra förenade hypoparallela partialindivider, hvilkas bas. plan bilda omvexlande, våglikt eller oscillatoriskt in- och utgående mycket trubbiga vinklar.

Utom ofvannämnda ytor finner man på ifrågavarande kristaller ännu ac, ac_2 (d), ac_4, a_3b_2 ($\infty P\frac{3}{2}$) såsom följande vinkelbestämningar utvisa:

			Funnet.	Beräknadt.
ac	: ac_2	=	19° 20′	19° 19′
ac_2	: ac_4	=	16° 57′	16° 55′
a_3b_2	: $\bar{a}_3b_2$	=	56° 58′	57° 4′

På en annan stuff af barytkristaller från obekant fyndort, men ganska lika de nyssnämnde och sannolikt äfven från Siebenbürgen, företedde kristallerna likaledes dels vicinalstruktur dels hypoparallelism, det förra företrädesvis på klara genomskinliga ställen, det sednare på oklara; och lika litet som en skarp gräns förefinnes mellan dessa klara och oklara ställen, lika litet finnes en sådan mellan de tvenne anomala kristallografiska företeelserna, utan kan man tydligen skönja öfvergången från den ena till den andra, i det att

de smala vicinallamellerna reflektera ljuset i samma rigtning som de bredare, brutna, vanligen något bugtiga ytorna af de med hvarandra hypoparallela partialindividerna, hvarigenom identiteten dem emellan tydligen ådagalägges.

På en af dessa kristaller företer det ena bas. planet (c) vicinalstreckning analog med den hos Cumberlandkristallen (fig. 1), det andra (c̄) åter en i det läge som den i fig. 3 afbildade kristallen från Siebenbürgen visar. En närmare undersökning visade dock, att mellan dessa tvenne fall ingen väsendtlig skilnad förefinnes. I hvardera fallet kan fenomenet betecknas såsom en trappformigt oscillatorisk pyramidbyggnad på bas. planet, bestående af omvexlande bredare, närmare dertill, d. ä. till dess position liggande, och smalare, derifrån mera aflägsna lameller, dock med den skilnad, att på c-pl. spetsen af denna pyramid är i det närmaste central, på c̄-pl. mycket excentrisk eller rättare man kan här särskilja flere smärre pyramider, såsom äfven stundom är fallet hos de större kristallerna från Cumberland. Att c och c̄ till större delen äro i det närmaste parallela visar en mätning af vinkeln mellan de tydligaste reflexerna, hvilken befanns = 179° 56′.

Äfven på ytorna i zonen a—b visa sig vicinallameller, på prismaytorna (ab) gående företrädesvis parallelt med kanten ab : c, på brachypinakoïden (b-pl.) åter parallelt med kanten ab — b. På ab-ytorna äro reflexerna osymetriska, en klar närmare a-pl., en dunkel närmare b-pl. med ett olika afstånd: på den ena ytan ung. 1° skilda, på den andra nära sammanfallande; på b-pl. äro deremot de båda reflexerna symetriskt stälda af samma styrka samt med ett afstånd af blott 0° 5′—0° 6′. — Vinkeln ab : āb (de tydligaste reflexerna) är = 101° 41′ 30″ således i det närmaste lika med den normala vinkeln.

Barytkristall (Wolnyn) från Tshuvaschiska steppen i Syd-Ural. Äfven här visa sig vicinallameller, dock i betydligt mindre antal än hos föregående, hvarföre äfven denna kristall i jemförelse med föregående kan betecknas såsom normal. De flesta ytor gifva derföre ock enkla reflexer.

Endast a-ytan visar i zonen a—b en mängd i hvarandra öfvergående reflexer tillhörande den normala a-ytan eller dermed vicinala ytor samt de oscillatoriskt dermed förenade $a_m b$-ytorna. De med säkerhet bestämbara ytorna i denna zon äro a_2b, a_3b_2, ab ($\infty P\breve{2} = \gamma$, $\infty P\breve{\frac{3}{2}} = \eta$, ∞P), såsom följande vinklar utvisa:

			Funnet.	Beräknadt.
ab	: $\bar{a}b$	=	101° 42′ 30″	101° 42′
ab	: a_3b_2	=	10° 38′	10° 40′
a_3b_2	: a_2b	=	6° 22′ 30″	6° 21′

Men dessutom kan man, om ock med mindre säkerhet på grund af den oscillatoriska streckningen och de dilaterade, otydliga reflexerna, särskilja a, a_3b, ab_2, ab_3 och b ($\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{3}$, $\infty P\breve{2}$ $\infty P\breve{3}$ och $\infty P\breve{\infty}$).

I zonen ab—c visa sig pyramidytorna abc, $a_2b_2c_3$, abc_2, abc_3, abc_4, abc_5 (P, $^2/_3$P, $^1/_2$P, $^1/_3$P, $^1/_4$P, $^1/_5$P), hvilka ytor dock mestadels med undantag af grundpyramidytan äro mycket små, men dock säkert bestämbara, såsom följande vinklar utvisa:

			Funnet.	Beräknadt.
abc	: c	=	64° 24′	64° 19′
$a_2b_2c_3$	: c	=	54°	54° 11′
abc_2	: c	=	45° 58′	46° 6′
abc_3	: c	=	34° 38′	34° 43′
abc_4	: c	=	27° 26′	27° 28′
abc_5	: c	=	22° 26′	22° 34′

Prismaytorna (ab) äro, såsom den i zonen ab—c gående oscillatoriska streckningen utvisar, närmare förbundna med pyramidytorna än med ytorna i prismazonen. På c-ytan synas i denna zon några mycket smala vicinallameller, trappformigt pyramidalt anordnade, tydligt skiljbara från den normala c-ytan. Vinkeln emellan den på denna yta tydliga reflexen och den otydliga (vicinallamell-)reflexen är = 2° 34′; den deremot svarande ytan kan således uttryckas genom formeln $^1/_{46}$P, hvars vinkel mot c-ytan är = 2° 25′, en yta som

genom en betydlig lucka är skild från den ofvannämnda serien af egentliga pyramidytor, och sålunda väl svårligen kan tänkas hafva uppkommit på enahanda sätt som dessa.

I zonen a—c synes blott ytan ac_2, i zonen b—c bc samt i zonen bc—abc ab_2c_2 ($P\breve{2}$):

	Funnet.	Beräknadt.
$ac_2 : c$	$= 38^0\ 51'$	$38^0\ 51\,^1/_2{}'$
$bc : c$	$= 52^0\ 39'$	$52^0\ 43'$
$bc : ab_2c_2$	$= 26^0$	$26^0\ 1'$

Hvad nu förklaringen af dessa anomalier hos Baryt och andra dermed analoga mineralier beträffar, så synes mig en jemförelse mellan några af dessa vara egnad att underlätta uppfattningen af fenomenet i allmänhet, hvarföre de här må anföras.

Ett sådant med nämnda barytkristaller, särskildt med de från Siebenbürgen, analogt mineral är den af mig i ett föregående meddelade (VIII, 31, Öfv. af finska Vet.-Soc. Förh. Bd. XXV äfvensom Zeitschrift f. Krystallographie Bd. VIII p. 202) under namn af *mikroklas* anförda kristall af en kali-natronfältspat från S:t Gotthard. I sjelfva verket förhålla de sig så lika, att samma förklaring med allt skäl kan tillämpas på dem hvardera. Så t. ex. är den ingående vinkeln på basiska planet hos mikroklas äfvensom t. e. d. den på prismaytan hos Siebenbürger-Baryten temligen betydlig, under det att dessa plans lutning mot de andra spjelkningsplanen (b resp. c) föga skiljer sig från 90°. Likasom man nu kan beteckna de nämnda barytkristallerna trots sin skenbara monoklina formtyp och sin pseudotvillingsbildning för rhombiska, så kan man äfven beteckna den trikliniska formutbildning, som visar sig hos nämnda mikroklaskristall i den ringa sneda lutningen mellan c- och b-pl. (oP och $_\infty P \acute{_\infty}$) samt den tvillingsartadt ingående vinkeln på c-pl. äfvenledes såsom en anomali hos den i verkligheten monoklina kali-natronfältspaten.

Förstner har i en afhandling om kali-natronfältspatsarter från Pantellaria (Zeitschr. für Krystallogr. Bd. VIII p. 125) anfört trenne monoklina natronorthoklas-varieteter och en serie af triklina kali-natronfältspater, af hvilka han anser de sednare i enlighet med Tschermak's fältspatstheori såsom isomorfa föreningar af mikroklin och albit samt till en mindre del äfven anorthit. Mot detta uppfattningssätt synes mig tvenne grundade anmärkningar kunna göras: först den, att mikroklin och albit, då de förekomma tillsammans, väl på grund af temligen betydlig skilnad i vinklar, uppträda antingen i från hvarandra åtskilda kristallindivider eller ock lamellartadt sammanvuxna till s. k. Perthit, samt vidare den omständighet, att såväl den af mig undersökta, i påvuxna kristaller förekommande kali-natronfältspaten som de af Förstner undersökta invuxna kristallerna med afseende på bas. planets opt. utsläckningsriktning mera närma sig till orthoklasen än till mikroklinen, hvilken omständighet äfven af Förstner (l. c. p. 196) anföres såsom oförklarlig. Den förklaras dock lätt, om man för dessa kali-natronfältspatsarter, hvilka väl med afseende på den i allmänhet ringa afvikelsen från 90° mellan c- och b-planen kunna sammanfattas under det gemensamma namnet *mikroplagioklas* eller förkortadt *mikroklas,* antar samma förklaring som den jag i nämnda medd. gjort med afseende på kali-natronmikroklasen från S:t Gotthard, nämligen att de äro isomorfa föreningar af kaliorthoklas med natronorthoklas. Huruvida denna sednare verkligen är normalt monoklinisk och sålunda kan betecknas såsom natronorthoklas såsom Förstner antagit och såsom jag äfven antydt genom den strukturformel jag i nämnda meddelande anfört, måste visserligen, så länge man icke känner en fullkomligt kalifri sådan lämnas derhän. Förstner's undersökningar tala dock härför, och i alla händelser kan den i sina vinkelförhållanden föga skilja sig från kaliorthoklas, och kan derföre med allt skäl betecknas såsom isomorf dermed, hvilket icke är fallet hvarken med mikroklin eller albit. Dessa tvenne sednare måste, såsom i nämnda afhandling skett hänföras till en annan formtyp och uttryckas ge-

nom en annan strukturformel. De äro icke egentligen att beteckna såsom isomorfa utan såsom homöomorfa, ehuru visserligen emellan dessa tvenne begrepp ingen skarp gräns kan dragas, lika litet som mellan de isomorfa molekulära föreningarna å ena sidan och de mekaniska blandningarna eller regelbundna sammanvexningarna af homöomorfa mineralindivider å den andra.

Denna mikroklasens större eller mindre afvikelse från de monokliniska formförhållandena samt anslutning till de trikliniska kan alltså betecknas såsom en morfologisk anomali, motsvarande den optiska anomali, som *Brauns* (se ofv.) konstaterat hos de isomorfa kristaller han undersökt. Enklast låter väl detta förklara sig sålunda, att ehuru väl deras molekyler i afseende på strukturn äro likartade, de dock i afseende på molekularvolumen skilja sig så mycket, att en fullt homogen kristallbyggnad genom deras sammanvexning icke kan uppkomma. Också finner man i allmänhet, att de kristallografiska karaktererna (vinklarna etc.) hos isomorfa föreningar icke såsom de optiska utgöra medeltalen mellan dem af de tvenne eller flere enklare föreningar, hvaraf de bestå (så t. ex. baryto-cölestin i förhållande till baryt och cölestin). Det är också med afseende härpå som ifrågavarande kalinatronfältspat väl kan förtjena ett eget namn (mikroklas eller om man så vill mikro-plagioklas) lika väl som de mellan albit och anorthit stående föreningarna betecknas med skilda namn (oligoklas, andesin, labrador). Namnet mikroklin kan icke användas för densamma, emedan detta skulle leda till en förvexling eller sammanställning med den egentliga kali-mikroklinen, från hvilken den dock i optiskt hänseende bestämdt skiljer sig.

Den vinkel af omkring 92°, som Förstner funnit hos ett par af de af honom undersökta kali-natronfältspaterna, kan visserligen synas vara alltför betydlig för att kunna betecknas såsom en blott anomali. Härvid är dock att märka, att den är beräknad af de in- och utgående vinklarna på c-pl., hvilka såsom ofvanför anförts såväl för den anomala baryten som fältspaten (mikroklasen) är större än den fristående kantvinkeln, och emedan ur mätningen af de streckade bas.

planen, hvilka gifva med interferensbilder mycket uppblandade reflexer, några nogranna vinkelvärden icke kunna erhållas.

Den tvillingsstreckning, som af Förstner anföres på c-pl. är sålunda i enlighet med detta betraktelsesätt att beteckna såsom en vicinal-streckning, som hos den monokliniska fältspaten går i blott en rigtning, i zonen b—c, hos den rhombiska baryten deremot i tvenne rigtningar (zonerna ab—c och āb—c). Detta sistnämnda synes vara fallet med rhombiska kristaller i allmänhet, försedda med vicinal-streckning, så t. ex. hos de af *Schuster* l. c. beskrifna *Danburit*kristallerna äfvensom hos *Brookit*kristaller från New-York anförda af *Groth* (Die Mineralien-Sammlung der Kajs. Wilhelms Universität Strassburg p. III). De förras makropinakoïd (a-pl.) och de sednares bas. pinakoïd (c-pl.) äro nämligen brutna i fyra fält med mer eller mindre tydlig vicinalstreckning, gående i zonerna a—b och a—c, resp. c—a och c—b.

I sammanhang med den vicinalstreckning, som Brookitkristaller stundom förete, står väl den monokliniska formutbildning de visa, och som föranledt Schrauf att betrakta brookit såsom monoklinisk, men hvilken af Groth (l. c.) väl med rätta betecknats såsom en genom störing i kristallisationen uppkommen afvikelse från den normala rhombiska symetrin. En mätning, som jag utfört på en brookitkristall från Ural, hvilken genom ensidig utbildning af doma-ytorna i zonen a—c företer en monoklinisk formutbildning gaf vinklarna:

a : c	= 89°59′;	ā : c	= 89°59′30″
a : ac_2 (x)	= 60°45′;	ā : $\bar{a}c_2$	= 60°44′39″
a : ac_4 (y)	= 74°20′;	ā : $\bar{a}c_4$	= 74°19′

och den visade sålunda åtminstone i det närmaste en rhombisk symetri.

Samma förhållande, nämligen vicinalstreckning i pinakoïdal rigtning, eger rum äfven med den i öfrigt med baryt analoga *cölestinen*, att döma af kristaller från Sicilien, domatiskt-pelarformigt utbildade i a-axelns rigtning, på hvilkas smala bas. spjelkningsytor en dylik vicinal-reffling förefinnes,

ehuru företrädesvis blott de i zonen a—c gående vicinal-lamellerna äro tydligt utbildade. Deremot öfverensstämma *Harmotom*-kristallerna, hvilka i sin helhet måste betecknas såsom rhombiska, äfven om man anser dem utgöras af tvenne tvillingsartadt sammanvuxna monokliniska (eller fyra trikliniska) kristaller, med de nämnda anomala barytkristallerna äfven i afseende på rigtningen af vicinallamellerna.

Äfven kristaller hörande till de mera symetriska systemerna, isynnerhet det reguliära, förete en lamellär vicinal-streckning, som vanligtvis blifvit tolkad såsom en upprepad tvillingsbildning af icke-reguliära, men i förhållande dertill „mimetiska" kristallindivider, så t. ex. *leucit, boracit, analcim, perowskit*. Dessa äfvensom åtskilliga andra: *senarmontit, fluorit, granat* m. fl. hvilkas ytor ofta mer eller mindre tydligt visa en med ofvannämnda anomala rhombiska kristaller analog vicinal-lamellstruktur, ha dock städse synts mig icke kunna tydas annorlunda än dessa nämligen såsom anomala reguliära kristaller, en tydning, som äfven bekräftats af Mallard's och Klein's ofvananförda undersökningar, hvilka visa, att dessa kristaller vid sin bildning äro fullt normala såväl i yttre som inre afseende, men under sin afsvalning antaga en annan icke-reguliär molekularstruktur, detta må nu sedan bero på en isomeri eller andra mera tillfälliga yttre orsaker. Det torde för öfrigt kunna sättas i fråga, huruvida någon enda kristall vid närmare skärskådning vare sig i kristallografiskt eller optiskt hänseende skall befinnas vara fullt normal d. ä. fullkomligt i öfverensstämmelse med karaktern af det system, hvari det kristalliserar. Åtminstone torde sådana idealt utbildade kristaller höra till undantagen. Det förhåller sig i detta hänseende härmed såsom med kristallytorna, hvilka hvarken till formen eller till läget fullt motsvara ytorna hos den s. k. ideala formen.

Hvad åter beträffar uppkomsten af denna så allmänna, icke blott hos de isomorfa kristallerna utan ock hos de fullkomligt enkla förekommande vicinalstruktur, så synes den mig icke kunna bero ensamt på en förening af icke fullt likartade molekyler utan måste den tillskrifvas en mera all-

män orsak, hvilken synes mig kunna betecknas såsom en oscillering af molekylerna omkring sina jemvigtslägen, i det att de måste tänkas kunna förskjutas i ringa grad från dessa, utan att molekularsystemets jemvigt derigenom rubbas, och det företrädesvis i det yttersta molekularlagret, som bildar den egentliga kristallytan, alldenstund molekylerna här blott på en sida sammanhänga med den öfriga massan, på den andra deremot äro fria. Genom det intressanta, af *Baumhauer* till först ådagalagda faktum, att kalkspatstvillingar på artificiel väg genom mekaniskt tryck kunna frambringas, visar det sig, att en sådan förskjutning t. o. m. i ganska hög grad är möjlig, i det att molekylerna dervid förflyttas från det ena jemvigtsläget till det andra öfver ett bågafstånd af något öfver 38°.

Genom detta antagande förklaras dock icke den i enlighet med kristallsystemets symetriförhållanden stående grupperingen af vicinallamellerna på de ifrågavarande kristallernas ytor: så t. ex. deras fyrsidigt pyramidala anordning på barytens bas. pinakoïdyta, den tresidigt pyramidala på senarmontitoktaëderytorna, den fyrsidigt pyramidala på dodekaëderytorna hos de under namn af Topazolit bekanta granatkristallerna o. s. v. Detta häntyder på att samtliga af kristallernas smådelar (molekylerna) stå i ett visst beroende till en central-molekyl, omkring hvilken de alla måste tänkas mer eller mindre symetriskt lagrade. Denna behöfver icke nödvändigt tänkas befinna sig fullkomligt i kristallens midt. Tvärtom visar sig vid en närmare skärskådning af ifrågavarande kristaller, att den vanligen har ett excentriskt läge. Detta förklarar t. ex. den osymetriska fördelningen af vicinallamellerna på prismaytorna hos barytkristallerna från Cumberland, i det att de parallelt med kanterna mot bas. (c-) planen streckade fälten tillhöra de mot dessa plan vettande kristallrummen, de parallelt med kanten mellan prismerna streckade fälten åter det mellan dessa kristallafdelningar liggande kristallrummet. Af de förra af dessa streckade fält på prismaytan är vanligen blott det ena synligt, nämligen det som ligger närmare den bredare kristallytan och det bas.

planet, hvaraf man kan sluta, att centralmolekylen ligger närmare den motsatta smalare. I enlighet med detta betraktelsesätt måste sålunda baryten tänkas fördelad i 8 delar i analogi med förhållandet hos boracit (parasit) hos hvilka man kan särskilja 12 sådana delar.

Sålunda betraktad bildar kristallen ett verkligt individuelt helt, en individ i egentlig mening, i formelt hänseende fullt jemförlig med den organiska individen, närmast med den organiska cellen. Ja då det yttersta molekularlagret, som bildar den egentliga kristallytan, genom vissa förhållanden, tydlig vicinalstreckning, större glans etc. skilja sig från de inre struktur-ytorna, en åtskilnad som i synnerhet blir tydlig hos pseudomorfa kristaller, förnämligast hos s. k. perimorfoser, hafva vi sålunda hos kristallen, nämligen den fullt homogena, likasom hos cellen att skilja mellan en central kärna, ett yttre omhölje och ett deremellan liggande mellan-lager.

En vigtig åtskilnad förefinnes dock mellan kristall- och cell-kärnan och det är, att centralmolekylen hos kristallen i intet annat afseende kan tänkas skilja sig från de andra molekylerna af samma kristall än genom sitt centrala läge; ja det låter ganska väl tänka sig, att kristallens centrum utgöres icke af en molekyl eller dess medelpunkt utan af en intermolekulär punkt. Detta utvisas deraf, att hvarje annan punkt eller molekyl kan bilda centra af sekundär natur, gifvande sålunda upphof åt från hufvudindividen mer eller mindre tydligt afskilda och dermed hypoparallela partialindivider, hvilka dock såsom ofvanföre visats äfven de fortfarande stå i ett visst beroende förhållande af en gemensam centralpunkt, omkring hvilken de äro mer eller mindre symetriskt anordnade.

Från denna betraktning af kristallen såsom fördelad i ett större eller mindre antal, symetriskt anordnade delar (6, 8, 12 etc.) ledes man till antagande af en motsvarande delning af sjelfva grundmolekylen, så t. ex. hos barytmolekylen 4 resp. 8 delar (partialmolekyler) motsvarande de 8 oktanterna af det rätvinkliga axelsystemet. Dessa partialmo-

lekyler måste under normala förhållanden (så t. ex. hos analcim och leucit vid en viss, bestämd högre temperatur) tänkas bilda ett fullkomligt symetriskt helt men kunna genom yttre eller inre påverkningar, tryck, temperaturförändring etc., utan att molekulärkomplexen i sin helhet förstöres, undergå en större eller mindre förskjutning i en eller annan rigtning, hvarigenom den erhåller en sned utbildning, och kristallen dymedelst en mindre grad af symetri, vare sig detta beror på en isomeri eller blott utgör en tillfällig oregelbundenhet i molekularstrukturn.

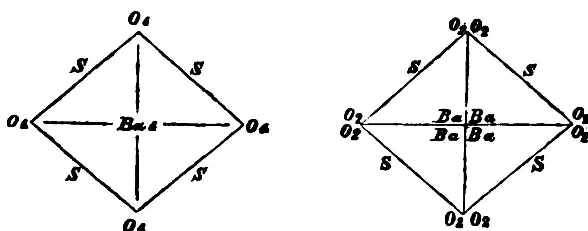
I enlighet med detta åskådningssätt ger en kristall i dess enklaste (primitiv-)form en bild i stort af hvarje af dess molekyler. Detta förhållande mellan kristallen och dess molekyler kan dock näppeligen rätt förstås med mindre att man betraktar molekylerna såsom dynamidkomplexer eller system af krafter, som hålla hvarandra i jemnvigt, på grund hvaraf således äfven kristallen i sin helhet, såsom utgörande summan af alla dessa små kraftsystem kan beteknas såsom ett motsvarande system af krafter i jemvigt.

Krafterna uti de molekulära kraftsystemen kunna representeras genom normalerna till grundytorna d. ä. ytorna i den enklaste formen (grundformen), hvilka vanligen äfven äro spjelkningsytor, så t. ex. hos baryten af normalerna ab, $\bar{a}b$ ock c, hvilkas relativa uttryck äro:

$$ab\ (= \bar{a}b) : c = \text{Sin}\ 39^{0}10'\ (= 0{,}6316) : 1{,}3127 =$$
$$= 1 : 2{,}078 \text{ eller teml. nära } = 1 : 2.$$

Samma förhållande finner man nu mellan de konstanta faktorerna 8 och 16 i Bariums och Svaflets atomvigter (se tab. p. 81 i min „Mineralkarakteristik") d. ä. de hvilka äro gemensamma för samtliga elementerna i deras resp. isomorfa serier, och hvilka sålunda kunna betecknas såsom de egentliga i kristallostatiskt hänseende verksamma delarna af atomkrafterna (deras kristallostatiska moment), om man näml. tänker sig atomvigterna såsom relativa uttryck för de elementära attraktionskrafterna. Men då nu krafterna i ett molekulärt kraftsystem kunna tänkas motsvara krafterna i

en (mathematisk) häfstång, i det att de molekulära attraktionsrigtningarna, gående parallelt med grundytorna, motsvara krafternas rigtningar, normalerna dertill åter deras afstånd (från medelpunkten), så kan den allmänna häfstångslagen här tillämpas, att krafterna förhålla sig omvändt mot deras afstånd från systemets medelpunkt eller tyngdpunkt; och sålunda blir i ifrågavarande fall kraften ab : kraften c = 2 : 1 = S : Ba. Och man kommer sålunda till följande strukturformler för Baryt ($BaSO_4$):



hvaraf den förra är ett uttryck för det normala, den andra för det anomala stadiet hos barytmolekylen resp. kristallen. Barytmolekylen kan sålunda i sitt anormala stadium sägas bestå af fyra kemiska molekyler förenade till en fysisk molekyl. Vinkeln (101° 40′) mellan de tvenne molekularrigtningarna ab förklaras af den nära lika vinkeln ab : āb hos svafvelmolekylen (se Mineralkarakteristik pag. 83).

Det enkla rationela eller nära rationela förhållandet mellan normalerna till grundformens ytor hos en mängd kristaller, motsvarande det mellan de kristallostatiska konstanterna i elementernas atomvigter, talar högeligen för naturenligheten af den kristallokemiska theori jag här och vid några föregående tillfällen framställt, och som jag hoppas framdeles blifva i tillfälle att i ett sammanhang närmare utveckla.

87. Albit-kristaller från Pytterlaks.

Dessa, hvilka anträffas tillsammans med röda mikroklinkristaller, mörka qvarzkristaller och smärre violetta flusspatkristaller i drushål i den härstädes förekommande rapakivi-

graniten, förtjena beaktande såväl med afseende på sin yttre form som sitt förekomstsätt. De äro färglösa samt dels temligen stora, dels mycket små (1—2 mm.). Då emellertid ytorna äro temligen speglande har jag kunnat mäta deras vinklar, och det har visat sig, att utom de vanliga ytorna b, ab, āb, ab_3, $\bar{a}b_3$, ($\infty P \breve{\infty}$, ∞P, $\infty P \breve{3}$) i zonen a—b, äfven smala ytor af det hos fältspatsarterna ytterst sällsynta prismat $ab_2 = \infty P \breve{2}$ *) förefinnes. *G. v. Rath* (Mineral. Mittheil. 14. Zeitschr. f. Krystall. V p. 26) anför detsamma hos anorthitkristaller från Aranyer berget i Siebenbürgen samt den motsvarande $\infty P_2'$ hos sanidinkristaller i Lava från Bellingen i Westerwald. Hvardera af dessa hafva karaktern af vulkaniska sublimationsprodukter, och v. Rath anser derföre detta prisma såsom karakteristiskt för de genom sublimation uppkomna fältspatskristallerna. Då nu ifrågavarande albitkristaller att döma af förekomstsättet äfvenledes uppkommit genom flytande resp. gasformiga (fluorhaltiga) eruptiva bildningar, efterverkningar efter rapakivi-granitens eruption, hafva vi här ett ytterligare bevis på rigtigheten af nämnda åsigt. Följande vinklar må här anföras såsom bevis för nämnda prisma-ytors förekommande hos ifrågavarande albitkristaller från Pytterlaks:

ab (l)	: ab′	(l′)	=	58° 20′
ab	: ab_2	(φ)	=	19° 7′
ab′	: ab_2'	(φ')	=	20° 13′
ab_2	: ab_3	(f)	=	11° 17′

Då de mätta kristallerna, likasom förhållandet i allmänhet är med albitens kristaller, icke äro enkla utan tvillingskristaller, så äro prismaytorna på hvardera sidan om sammanväxningsytan identiska, och vinkeln ab : ab_2 (∞P : $\infty P \breve{2}$) kan således sättas i medeltal = 19° 40′ eller lika med den af v. Rath hos anorthit från Aranyer berget funna vinkeln $1\bar{1}0 : 1\bar{2}0$ (T : ζ) = 19° 40′ (beräknadt = 20° 1′). Mot den

*) I Mag. Gylling's beskrifning af Andesin från Orijärvi (Öfv af finska Vet. Soc. Förh. XXV) är detta prisma af misstag angifvet i stället för $\infty P \breve{3}$.

sista af ofvananförda vinklar svarar åter den af v. Rath hos nämnda anorthit funna vinkeln $1\bar{3}0$: $1\bar{2}0$ (z : ζ) = 11° 56′ (ber. = 11° 27′).

Prisma-vinkeln ab : ab′ (l : b′) = 58° 20′ skiljer sig något från den normala vinkeln (58° 50′) hos albit-tvillingarna. En sådan anomali i afseende på prisma-vinkeln eller i allmänhet vinklarna i prisma-zonen är dock icke något för albiten ovanligt. Detta står möjligen i samband med den för albit så vanliga tvillingsbildningen och särskiljer albiten från den i jemförelse dermed i afseende på sina vinkelförhållanden synnerligen konstanta anorthiten.

Oregelbundenheten i albitens kristallisation röjer sig äfven i de vicinala reflexerna på dess ytor. På ifrågavarande albitkristaller från Pytterlaks gifva visserligen prismaytorna mestadels enkla reflexer, men brachypinakoïden (b-pl.) två eller flere med omkring 1,5° bågafstånd. Albitkristaller från Ural, hvilka jag önskat underkasta en goniometrisk bestämning till jemförelse med de från Pytterlaks, visade sig trots sina glänsande ytor omöjliga för en noggrann sådan på grund af den stora mängden af reflexer (dels af vicinallameller dels af hypoparallela individer), som dess ytor företedde.

38. Kristalliserad andesin i pegmatit från Åreskutan i Jemtland.

Vid en resa i Jemtland sommarn 1883 fann jag på spetsen af detta 5000′ höga berg gångar af hvit pegmatit, genombrytande den härstädes förekommande skiffriga hornblendefelsen och gabbron, och i denna pegmatit kristaller af andesin. Kristallerna äro visserligen något otydliga; dock kunna med temlig säkerhet följande ytor urskiljas:

c (001). $\bar{b}$ ($0\bar{1}0$). b (010). ab (110). ab_3 (130). $\bar{a}b$ ($\bar{1}10$). abc (111). $\bar{a}bc$ ($\bar{1}11$). $\bar{a}_2c$ ($\bar{2}01$).

De förete en triangulär form i genomskärning, analogt med lindsayit-kristallerna (Mineral. Medd. af F. J. Wiik VIII 32), hvarmed de äfven öfverenstämma deri,

att de äro invuxna och vanligen fritt utbildade på alla sidor. Vinkeln mellan c- och b-pl. erhölls genom tvenne bestämningar = 86° 5′ och 85° 49′, den förra inderekt genom mätning af den ingående vinkeln på c-pl., hvilket mestadels företer en tydlig tvillingstreckning, den sednare direkt genom mätning af vinkeln mellan de båda spjekningsplanen. Då c-pl. är jemnt, b-pl. ojemnt, torde den förra af dessa vinklar kunna anses riktigare; den motsvarar temligen nära medeltalet (86° 7′) mellan de tvenne för albit och anorthit normala vinklarna.

Då af de med hvarandra enl. albittvillingslagen förenade plagioklaslamellerna, såsom vanligen är fallet, hvarannan lamell är större, hvarannan mindre, låter vinkeln b/c bestämma sig genom mätning af den in- resp. utgående vinkeln på c-pl. Äfven om t. f. af interferens blott en enda sammanhängande reflex synes, ge sig dock de båda till hvarandra i tvillingsställning stående c-planens positioner tillkänna genom mer eller mindre starka ljuscumulationer. Dels på sådant sätt dels direkt genom mätning af vinkeln mellan spjelkningsytorna har jag bestämt densamma hos några plagioklasarter, hvilka till jemförelse med denna vinkel hos ifrågavarande andesin här nedan må meddelas:

	Vinkeln b : c (M : P).
Albit, kristalliserad, från Pytterlaks.	86° 30′
Oligoklas, kristallinisk, från Sillböle.	86° 40′
Oligoklas (Andesin?), kristalliserad, från Arendal	86° 17′
Andesin, kristalliserad, från Tilasinvuori	86° 13′
Andesin, kristalliserad, från Pargas .	86° 10′ *)
Andesin, kristallinisk, från Stansvik.	86° 14′
Labrador, kristallinisk, från Jaala .	86° 5′
Anorthit (Lepolit), kristalliserad, från Paavola	85° 47′

*) Denna vinkel måste såsom erhållen medelst reflexionsgoniometer betraktas såsom nogrannare än den tillförene af mig medelst Fuess' »Fühlhebel-goniometer» erhållna och i Miner. medd. VII, 27 anförda vinkeln 86° 50′.

Följande fysiska karakterer utvisa vidare kristallernas natur af andesin. De äro till utseendet färglösa och klara, nästan glasartade, snarlikt sanidin eller isspat. Spec. vigten är 2,67 eller något mindre, i det den vid jemförelse i kaliumqvicksilfverjodid-lösning befanns ligga mellan den för andesin från Kimito (2,664) och andesin från Tammela (2,670), dock närmare den sednare. Under mikroskopet och i polariseradt ljus visar den sig fullkomligt homogen. Utsläckningsvinkeln såväl på c- som b-planet (o P och ∞ P $\breve{\infty}$) ligga ganska nära till kanten dem emellan:, på c-pl. på sin höjd 1°, på b-pl. 2° skild derifrån. Vinkeln mellan utsläckningsrigtningen på c-planen af de båda, vanligen olika stora tvillingslamellerna är omkr. 2°. Och beträffande b-pl. kan man, ehuru det företer en mindre tydlig spjelkbarhet, och derföre icke är fullkomligt jemnt, dock tydligen se att utsläckningsvinkeln är omkr. —2°. I konvergent polariseradt ljus visa sig på spjekningsplattor parallelt med b-pl. tre systemer af färgade kurvor, tvenne tillhörande de inre, omkr. opt. axlarna liggande ringarna, af interferensbilder, det tredje lemniskatan, således i öfverenstämmelse med förhållandet hos andesin från Pargas (F. J. W. Mineral. Medd. VII 27) samt den af Gylling (l. c.) beskrifna andesinen från Orijärvi.

Andesinen från Åreskutan kan på grund af dessa egenskaper betraktas såsom i det närmaste normal d. ä. sammansatt af ett lika antal molekyler albit och anorthit (Alb + Ant), om nämligen denna sednare sättes = $Ca\ Al_2\ Si_2\ O_8$ (F. J. Wiik l. c.) eller ock enligt formeln $Alb_2 + Ant_1$, om man med Tschermak och Schuster m. fl. fördubblar formeln för anorthiten (se M. Schuster's Bemerkungen zu E. Mallard's „Sur l'isomorphisme des feldspaths tricliniques, Tschermak, Mineral. Mittheil. V Bd. p. 189).

Utom nämnda färglösa andesin fann jag på samma fyndort och äfvenledes i pegmatit en svagt rödaktigt, resp. gråaktigt färgad plagioklas, som genom sin något mindre spec. vigt samt en något större utsläckningsvinkel på c-pl. mera ansluter sig till oligoklas. Emellertid visar en närmare betraktning, att densamma icke, såsom fallet är med andesinen,

är fullt homogen, utan utgöres af tvenne skilda lager: en inre färglös kärna och ett yttre färgadt omhölje, hvilket synes tala för en sammanväxning af tvenne skilda plagioklasarter, hvaraf den inre möjligen är identisk med förutnämnda andesin, den andra åter mera närmar sig till oligoklas. Fältspatmassans förvittrade och oklara beskaffenhet förhindrade dock en närmare undersökning af detta förhållande.

39. Anorthit från Mårtensby.

Under en excursion till Mårtensby kalkbrott i Helsinge fann jag en färglös, derb anorthit jemte rödbrun titanit och grön pyroxen. Då jag tillförene icke iakttagit en sådan hvit, kristallinisk anorthit i våra kalkbrott, förvexlade jag den i början med skapolit. Dess natur af anorthit framgår dock af följande egenskaper: den smälter för blåsröret trögare än skapolit, hvilken som bekant smälter lätt med uppbläddring, företer mindre stark chromatisk polarisation än denna samt utsläcker det polariserade ljuset snedt i förhållande till spjelkningsrigtningarna. En approximativ mätning af vinkeln mellan spjelkningsytorna gaf 94° resp. 86°. Spec. vigten af denna anorthit finnes här nedan (n:o 4) sammanställd med några andra kalkfältspat- och skapolitvarieteter från finska fyndorter, hvaraf synes, att de sednare likasom de förra bilda en serie af i hvarandra öfvergående länkar. Dessa vigtsbestämningar hafva erhållits dels på vanligt sätt dels genom jemförelse af de resp. mineraliernas spec. vigt i kaliumqvicksilfverjodid-lösning.

	Spec. vigt.
1) Anorthit (förvittrad) från Nordsundsvik . .	2,8 *)
2) Amphodelit (röd, kristalliserad) från Lojo .	2,763
3) Anorthit (hvit, kristalliserad) från Pargas . .	2,763
4) Anorthit (hvit kristallinisk) från Mårtensby .	2,762
5) Anorthoït (gul, kristalliserad) från Sillböle .	2,760
6) Skapolit (derb.) från Stansvik	2,760

*) Enligt N. Nordenskiöld.

7) Skapolit (kristalliserad) från Pargas (Ersby)	2,736 *)
8) Labrador (kristallinisk) från Jaala (Neuloppenjärvi)	2,700
9) Skapolit (kristalliserad) från Laurinkaari) . .	2,700
10) Labrador (grön, derb) från Lojo	2,699
11) Skapolit (derb) från Pusunsaari	2,680
12) Andesin (röd, derb) från Stansvik	2,670
13) Skapolit (kristallinisk) från Kimito (Nordsundsvik)	2,665
14) Andesin (hvit) från Kimito	2,664

40. Om pyroxenens och amphibolns optiskt-kemiska förhållanden.

I. Pyroxen.

I mina mineral. medd. VII 26 (Öfv. af finska Vet. Soc. Förh. XXIV) har jag framställt en serie af data rörande förhållandet mellan pyroxenens optiska och kemiska beskaffenhet, den förra uttryckt genom den opt. utsläckningsvinkeln $\gamma : c$ (γ = den minsta elasticitetsrigtningen, c = den kristallografiska hufvudaxeln), den sednare genom FeO-procenten. I mineral. medd. VIII 33 (Öfv. af Vet. Soc. Förh. XXV) har jag åter på grund af dessa data upprättat en kurva (I), hvarvid ordinatan (y) utmärker det optiska, abskissan (x) det kemiska förhållandet Uttrycker man denna kurva genom den allmänna formeln $y = a + bx + cx^2$, så kan man bestämma de tre konstanterna a, b och c deri genom trenne korresponderande värden på x och y i nämnda serie, och har jag dertill valt de för malakolit från Hermala i Lojo (analyserad af E. Hjelt), grön malakolit från Stansvik (anal. af I. Castrén) samt röd malakolit från Stansvik (anal. af Berzelius), emedan dessa äro temligen fria från lerjord. Insätter man nu dessa värden, $x = 4{,}97$, $y = 39^\circ 25'$; $x = 10{,}38$, $y = 42^0 45'$; $x = 18{,}85$, $y = 46^\circ$, i nämnda all-

*) Enligt N. Nordenskiöld.

männa formel, så kommer man till nedanstående speciela formel för det optiskt-kemiska förhållandet hos den vanliga mestadels lerjordsfria, i äldre plutoniska bergarter förekommande (plutoniska) pyroxenen:

$$y = 35,5 + 0,8719\ x - 0,0167\ x^2.$$

Häraf erhåller man åter följande värden på utsläckningsvinkeln $\gamma : c$ ($= y$) samt jernoxidulprocenten ($= x$), af hvilken sistnämnde vidare erhålles förhållandet mellan de båda hos ifrågavarande pyroxen förekommande isomorfa föreningar (Ca Fe) Si O_3 och (Ca Mg) Si O_3.

		Procenttalen af	
Vinkeln $\gamma : c$	Fe O %	(Ca Fe) Si O_3	(Ca Mg) Si O
35° 30′	0	0	100
37° 11′	2	6,89	93,11
38° 40′	4	13,78	86,22
40° 8′	6	20,66	79,30
41° 24′	8	27,55	72,45
42° 33′	10	34,44	65,56
43° 36′	12	41,33	58,67
44° 25′	14	48,22	51,78
45° 10′	16	55,11	44,89
45° 58′	18	61,78	38,22
46° 16′	20	68,89	31,11
46° 36′	22	75,78	24,22
46° 48′	24	82,67	17,33
46° 53′	26	89,56	10,44
46° 58′	28	96,22	3,78

Jemför man dessa theoretiska värden med de tillförene (l. c.) meddelade empiriska data, så finner man dem i allmänhet öfversenstämma med dessa. Dock äro de mot procenttalen 22—28 svarande opt. utsläckningsvinklarna något mindre än de ur förutanförda kurva erhållna värdena.

Såsom ytterligare exempel på rigtigheten och tillämpningen af dessa theoretiska värden kan här ännu följande tvenne pyroxenarter anföras.

Diopsid (färglös) från Pargas. Denna af Lektor Arrhenius till mineralkabinettet inlemnade pyroxenvarietet förekommer i form af prismatiska kristaller, invuxna i en blåaktig kalksten. Kristallerna äro otydliga; dock kan man urskilja ytorna ab (∞P). b ($\infty P \acute{\infty}$). a ($\infty P \overline{\infty}$). c ($o P$). $\bar{a}$bc (P). Kristallerna visa i parallelt med b-pl. slipadt mikroskopiskt preparat smala, men tätt vid hvarandra sittande tvillingslameller parallelt med a-pl., något bredare men glesare sittande åter parallelt med c-pl. Elasticitetsrigtningen γ inskjuter som vanligt i den trubbiga vinkeln a : c 36° från c-axeln, hvilket enl. ofvananförda tabellariska sammanställning häntyder på en Fe O-halt af blott omkring 0,5 % eller en i det närmaste ren (Ca Mg) Si O_3.

Pitkärandit från Pitkäranta. Denna visar sig i plattor parallelt med b-pl. under mikroskopet bestå af till större delen förvittrad pyroxen, så att den endast på spridda ställen utsläcker ljuset mellan korsade nicoler med en vinkel $\gamma : c = 43° 15'—44°$, hvaraf kan slutas till en jernoxidulhalt af 12—13 %, hvilket öfverensstämmer med det af Richter och Frankenhauser funna värdet = 12,71—12,84. Enstaka långsträckta partier af hornblende äro inneslutna i pyroxen massan, dock icke skarpt åtskilda från denna såsom hos malakolit från Hermala, Orijärvi m. fl. tillförene (l. c.) anförda pyroxenvarieteter utan öfvergående deri, hviket utvisar, att detta hornblende är af sekundär, uralitartad natur eller härstammar af pitkärandit genom molekularförändring, ett förhållande, som redan tillförene på grund af pitkäranditens trådiga textur förmodats. Hornblendeindividernas ställning i förhållande till pyroxenen är emellertid densamma, som hos de i nyssnämnda malakoliter, nämligen den hvilken tvenne parallelt med a-pl. tvillingsartadt sammanvuxna pyroxen- eller amphibolkristaller förete. Utsläckningsvinkeln af detta hornblende är omkr. 17°.

I en nyligen utgifven afhandling (Einiges über die optische Orientirung der Mineralien der Pyroxen-Amphibolgruppe; 1884, Programm af Königl. Gymnasium Saarbrücken) har Herr *F. Herwig* undersökt åtskilliga i vulkaniska berg-

arter förekommande augitarter, och dervid kommit till ett annat resultat än det af mig (Mineral. medd. VIII 33) angifna, i det han nämligen anser dem i opt. kemiskt hänseende kunna betraktas under en med de plutoniska pyroxenarterna gemensam synpunkt, och icke bilda en från denna skild serie, såsom jag antagit. Utan att vilja förneka berättigandet af den synpunkt, hvarifrån han betraktat nämnda förhållande, anser jag mig dock fortfarande kunna fasthålla min åsigt nämligen att, om man endast afser jernoxidul-halten, en åtskilnad kan göras mellan de vulkaniska (resp. basaltiska) och de plutoniska pyroxenarterna, hvilket redan framgår deraf, att de förra i allmänhet äga en mindre jernoxidul-halt än de sednare, (sällan högre än 10 $^0/_0$) men i stället en större lerjordshalt. För öfrigt kan äfven en möjlig olikhet i molekularstrukturn betinga en olikhet i optiskt hänseende.

Hvad särskildt beträffar Augiten i basalttuff från Böhmen (Schima), för hvilken Herwig uppgifver en annan utsläckningsvinkel än den af mig (l. c.) angifna, nämligen 40° 11′ (*Lasaulx* blott 38° 35′), under det att jag erhållit 46° 30′ (*Castrén* blott omkr. 45°), så beror detta utan tvifvel dels derpå, att de förstnämnde författarene antagit såsom γ-axel den af mig såsom α-axel betraktade och tvärtom, dels äfven på en omvexling af olika färgade lager med något olika orienterade utsläckningsrigtningar. Vid förnyad undersökning af de tvenne preparat jag gjort af denna augitart erhöll jag för vinkeln mellan c-axeln och den ena elasticitetsrigtningen värden liggande mellan 46° 30′ och 50° 30′ samt för c-axeln och den andra utsläckningsrigtningen resp. 43° 30′ och 39° 30′. Att den förra rigtningen är den minsta elasticitetsrigtningen (γ), den sednare den största (α) utvisas deraf att vid kompensation i konvergent polariseradt ljus med en qvarzkil färgen i den förra rigtningen nästan försvinner, under det att i den sednare rigtningen temligen lifliga färger visa sig. Dock är såsom jag redan tillförene anmärkt åtskilnaden i detta afseende här icke så tydlig som hos de flesta öfriga pyroxenarter; och då härtill kommer, att den

nämnda lagervexlingen går parallelt med, icke a ($\infty P\bar{\infty}$) och c (oP), utan a och āc ($P\bar{\infty}$), så att γ-axeln här inskjuter i den spetsiga, α-axeln i den trubbiga vinkeln mellan de på b-pl. synliga afskärningarna af nämnda ytor, så är den ofvannämnda förvexlingen af dessa axlar förklarlig.

II. Amphibol.

Till de i föregående meddelanden (Min. Medd. VII och VIII) anförda data rörande amphibolns opt. kemiska förhållande må här ytterligare tilläggas följande.

Hornblende från Sjundby jerngrufva i Sjundeå socken. Denna har blifvit analyserad af studeranderne *Collan* och *Kadenius* (II):

	I.	II.
SiO_2	39,53	39,36
Al_2O_3	11,19	12,30
Fe_2O_3	35,63	FeO 36,22
CaO	10,92	9,24
MgO	1,79	2,96
	99,06	100,08

Ehuru dessa analyser skilja sig temligen betydligt i afseende på jernhalten hafva de dock ansetts här kunna anföras såsom öfverenstämmande i afseende på lerjordshalten, hvilken närmast är af intresse med afseende på amphibolns opt. kemiska förhållande, en omständighet som äfven Herwig uppgifver sig hafva konstaterat. På grund af den betydliga jernhalten är dikroïsmen mycket tydlig: blågrön färg i γ-rigtningen, gröngul i α-axelns rigtning; absorbtionen såsom vanligt störst i den förra rigtningen.

Hornblende från Kårböle jerngrufva. Följande tvenne analyser af denna hornblendeart utförda af studerande på universitetets kemiska laboratorium kunna här anföras.

	I.	II.
SiO_2	36,56	36,60
Al_2O_3	14,30	14,60
Fe_2O_3	45,20	40,80
CaO	5,05	8,60
MgO	0,48	0,23
	101,59	100,83

Denna hornblendeart öfverenstämmer sålunda i kemiskt hänseende med föregående, och då den äfven liknar denna i optiskt afseende genom sin starka dikroism (grönblå färg i γ-rigtningen, gröngul i α-rigtningen) samt dessutom förekommer på enahanda sätt, på jernmalmsfält, så kan den i opt. kemiskt afseende hänföras till samma underafdelning. Till denna måste ock räknas en svart *hornblende från Ojamo jerngrufva,* starkt inpregnerad med magnetit och äfvenledes starkt dikroïtiskt.

I kemiskt hänseende ligger den att dömma af en ofullständig analys emellan de tvenne föregående, och äfvenså i afseende på utsläckningsvinkeln γ : c. Denna är nämligen hos Sjundby-hornblendet omkr. 13°, hos Ojamo-hornblendet 14° 30′ i medeltal samt hos det från Kårböle 15° 30′. En noggrann bestämning af denna vinkel isynnerhet hos sistanförda hornblende försvåras ofta af en rubbning i spjelkningsrigtningarnas läge, förorsakad af inpregnation af qvarz. Dock visar sig tydligt af nyssnämnda data, att äfven dessa hornblendevarieteter följa den allmänna regeln, att utsläckningsvinkeln tilltager med lerjordshalten. Men då de icke kunna hänföras till den förut anförda serien af $MgO—Al_2O_3$-amphiboler, hvilken för en lerjordshalt af 12—14 % skulle förutsätta en utsläckningsvinkel af 21°—24°, så måste de anses bilda en derifrån skild serie af $Fe_2O_3—Al_2O_3$-amphiboler, innehållande hornblendearter, som synas företrädesvis förekomma på jernmalmsfält.

Hornblende (svart) från Svinö på Åland. En analys utförd af stud. *Mechelin* af denna hornblende gaf:

SiO_2	40,95
Al_2O_3	13,59
FeO	19,50
CaO	14,39
MgO	10,65
	99,08

Denna skiljer sig såväl i kemiskt hänseende som ock genom en mindre grad af dikroïsm (grön färg, parallelt med γ, gulgrön parallelt med α) från föregående, och ansluter sig till den i „Minerai. Medd.“ VII 26, anförda serien, hvari den intager platsen mellan n:o 24, amphibol-anthophyllit (Gedrit) från Degerö, samt n:o 25, svart hornblende från Pargas. Utsläckningsvinkeln är nämligen $= 21^{0}$.

Försöker man att grafiskt uttrycka denna serie af MgO (FeO)-Al_2O_3-amphiboler genom en kurva, i analogi med den i Mineral. Medd. VIII 33 för pyroxen, i det att man låter abskissan utmärka lerjordsprocenten i st. f. den af jernoxidul, så kommer man till en kurva af i det närmaste liknande förlopp, och som kunde uttryckas genom en motsvarande formel. Såsom naturligt är ligga icke alla de punkter som sålunda erhållas af hithörande amphiboler fullkomligt på denna kroklinie, utan något på sidan derom. Detta är t. ex. fallet med det nyssnämnda hornblendet från Åland, sannolikt t. f. af dess betydliga jernhalt, som väl till en del förekommer såsom jernoxid.

Försöker man på samma sätt att uttrycka de ofvannämnda på jernmalmsfält förekommande Fe_2O_3-Al_2O_3-amphibolerna genom en kurva, så visar sig denna vara bestämdt skild från den föregående men ungefär parallelt löpande dermed; och mellan dessa löper slutligen i samma rigtning en tredje kurva, uttryckande det opt. kemiska förhållandet hos de i det närmaste rena MgO-Al_2O_3-amphibolerna: *Karinthin, ljus Pargasit,* hvilkas opt. förhållande blifvit undersökta af Tschermak (Ueber Pyroxen und Amphibol, Mineral. Mittheil. 1871 p. 38) samt *Kokscharovit*, undersökt af mig (Mineral. medd. VII, Vet. Soc. Förh. XXIV p. 7). Den af mig på detta ställe anmärkta anomali, som denna hornblende

företer med afseende på den förstnämnda serien finner härigenom sin förklaring.

Till ingen af nunämnda amphibolserier resp. kurvor kan det basaltiska hornblendet från Bilin föras, utan synes det tillhöra en egen, helt och hållet skild sådan motsvarande den basaltiska augitens. En närmare undersökning af den basaltiska amphiboln och pyroxenen är dock för mig t. f. af brist på nödigt undersökningsmaterial för närvarande icke möjlig.

41. Brucit från Perheniemi i Ithis.

Af detta för Finland nya mineral har af stud J. Sederholm ett profstycke blifvit till universitetets mineralkabinett inlemnadt. Detta stycke utgöres af serpentin-kalksten (ophicalcit), på hvars ena flata sida brucit förekommer utbredt i form af större långsträckta tafvelformiga individer, stjernformigt grupperade omkring vissa centra. Detta utvisar, att bruciten vid Perheniemi uppträder såsom sprickfyllnad i kalksten, dock *icke* helt och hållet utfyllande sprickan utan bildande ett dendritiskt anflog på dess väggar. Deremot synes i sjelfva kalkstenen ingen brucit förekomma, att döma af det mikroskopiska preparat jag gjort deraf, och som endast visade afrundade, af serpentinådror genomdragna olivinkristaller insprängda deri.

Att ifrågavarande mineral verkligen är brucit ådagalägges af följande karakterer. Mineralet är färglöst, perlemor- eller sidenglänsande, af gipsens hårdhet, mycket tydligt spjelkbar i en rigtning (bas. planet); spec. vigten lika med brucitens från Texas och Hoboken i N. Amerika (2,35); visar i polariseradt ljus optisk enaxlighet med positiv karakter, hvarvid dock är att märka, att det svarta korset vanligen ter sig såsom tvenne nära hvarandra liggande hyperboliska kurvor, hvilket häntyder på en anomal opt. tvåaxlighet med ringa opt. vinkel, ett förhållande, som ofta äfven visar sig hos bruciten från N. Amerika. Denna visar i polariseradt ljus ett analogt förhållande med biotit och måste derföre likasom denna antingen betecknas såsom mono-

klin med hexagonal formtyp eller snarare, då den icke sällan visar fullkomligt normal opt. enaxlighet, såsom verkligen rhomboëdrisk men med ofta uppträdande monoklinisk formutbildning, som då är att beteckna såsom en anomali, och som kan förklaras i analogi med förhållandet hos anomala baryt- m. fl. kristaller. Att de anomala optiska företeelserna äfven hos brucit stå i samband med en anomali i morfologiskt hänseende visar sig ganska tydligt hos bruciten från Perheniemi, i det att den linie, som förenar hyperblernas hjesspunkter d. ä. det opt. axelplanet vanligen går i de långsträckta individernas längdrigtning, hvilken är flere gånger större än brädden, ett förhållande, som måste betecknas såsom en anomali för en rhomboëdrisk kristallisation, häntydande på en monoklinisk formutbildning.

Äfven de kemiska egenskaperna visa i fråga varande minerals identitet med brucit. Det är osmältbart för blåsröret, blir glödgadt med koboltsolution svagt röd, löser sig i saltsyra samt utfaller med natriumfosfat och ammoniak såsom en kristallinisk fällning; svartnar i en lösning af salpetersyradt silfver samt afger vatten vid glödgning: 0,0427 gramm af mineralet gaf efter glödgning en återstod (MgO) af 0,0295 gramm, hviket utvisar en ganska ren brucit (H_2MgO_2) såsom af följande sammanställning synes:

	Brucit från Ihtis.	Beräknadt.
MgO	69,09	69
H_2O	30,91	31
	100,00	100

12. Undersökning af Pimsten från vulkanen Krakatoa's utbrott den 26—27 Augusti 1883.

Af Herr *J. Palmborg* i Batavia har Universitetets mineralkabinett erhållit prof på pimsten utkastad vid nämnda vulkans utbrott samt funnen den 24 September samma år på ung. 400 mils afstånd derifrån, simmande på vattnet till en utsträckning af flere mil och till ett djup af 6 à 8 fot. Denna pimsten, som hufvudsakligen utgöres af en färglös,

porös glasartad massa, innehåller deri insprängda små kristaller af *plagioklas, bronzit, augit* och *magnetit,* således samma beståndsdelar, som blifvit funna i Krakatoa-askan af *A. Daubrée* (Comptes rendus Dec. 1883), *H. Reusch* (Neues Jahrb. für Mineral. 1884, 78), *A. Sauer* (Chem. Central-Blatt, März 1884) m. fl., hvaraf synes, att denna pimsten i sjelfva verket härrör från Krakatoa, alldenstund den vulkaniska askan intet annat är än en sådan pimsten, söndersmulad vid den våldsamma eruptionen.

Plagioklaskristallerna förete ytorna b. ab. $a\bar{b}$. $\bar{a}bc$. $\bar{a}_2c$. c ($\infty P \acute{\infty}$. $\infty P'$. $\infty' P$. P. $2P\overline{\infty}$. oP) eller de hos invuxna fältspatskristaller vanliga formerna. De äro tvillingskristaller enl. Carlsbader- och Albit-tvillingslagarna. Någon vinkelmätning tillåta icke de skrofliga kristallytorna, men en mätning af den ingående vinkeln mellan de tvenne i en tvilling sammanvuxna individernas bas. plan c : c′ gaf vinkeln 171° 54′ 30″, hvaraf erhålles vinkeln

$$b : c = 85^0\, 57'\, 15'',$$

en vinkel, som närmast ansluter sig till den hos labradorn i ofvananförda serie. Också uppgifver sig Sauer (l. c.) ha funnit de af honom analyserade plagioklas-fragmenterna äga en till labradorn närstående sammansättning. Dock bör märkas, att en bestämning af spec. vigten af några kristallfragmenter medelst $KaHgJ_3$ visade en mindre spec. vigt än labradorns eller lika med andesinens eller t. o. m. något mindre. Denna låga spec. vigt kan väl t. e. d. härröra af något inblandadt pimstensglas; men äfven det optiska förhållandet af några af mig undersökta kristaller närmade sig andesinens. Möjligen finnas flere länkar af plagioklas-serien närvarande. Sauer anför äfven något sanidin.

De gulbruna bronzit-prismerna af blott 0,05—0,1 mm. tjocklek, hvilka i polariseradt ljus tydligen ge sig tillkänna såsom rhombiska, visa en stark dikroïsm: nämligen grön färg i c-axelns rigtning, brun resp. rödaktig i biaxlarnas rigtningar. Af augitkristaller har jag endast funnit ett par stycken af ljusgrön färg och med föga dikroïsm, den

ena en tvilling med a-pl. såsom tvillingsyta. Utsläckningsvinkeln $\gamma : c = 42^0$; $\alpha : c$ således $= 48^0$, hvaraf synes, att denna augit hör till den vanliga pyroxenen (serien I).

Enligt uppgift af Herr Palmborg har i medlet af Februari 1884 pimsten funnits ända till 600 mil öster om Java. Och enligt andra uppgifter har ännu i Mars pimsten blifvit funnen på 13° till 10° sydlig bred samt 87—89° ostlig längd. Pimstenen har således af vågor och stömmar förts vida omkring på oceanen, under det att dess söndersmulade pulfver blifvit uppslungadt till atmosferens högre regioner och derifrån utbredt sig öfver en stor del af jordytan samt enligt flere kompetente forskares åsigt förorsakat det röda sken, som vid solens nedgång under vintern 1883—84 väckte en allmän uppmärksamhet. — Herr Palmborg har sednare äfven sändt ett prof af den aska, som nedföll den 26—27 Aug. 1883 i Batavia, 20 mil aflägsen från eruptionsstället.

48. Undersökning af gabbroartad diabas och diorit från den Wiborgska Rapakivi-granitens gränsgebit samt jemförelse mellan dessa och åtskilliga andra basiska eruptiver i Södra Finland.

Af studeranderne *W. Ramsay* och *J. Sederholm* hafva åtskilliga profstuffer af grönstensarter från Jaala socken (N. W. ändan af Rapakivi-terrängen i S. O.-Finland), äfvensom af Mag. *W. Cygnaeus* från Nastola socken blifvit till Mineralkabinettet inlemnade; dessa bergarter hafva vid närmare mikroskopisk undersökning visat sig vara så nära förvandta med åtskilliga tillförene af mig på några ställen norr och öster om detta terräng funna, att de i geologiskt hänseende måste hänföras tillsamman och betraktas såsom en enda geol. formation, hvars eruptionsperiod särskildt hvad de i Jaala förekommande beträffar måste hafva infallit efter rapakivi-granitens eruptionstid, såsom synes af en af stud. *W. Ramsay* upprättad och till mineralkabinettet inlemnad geol. karta öfver en del af denna s:n. De visa sig här i form af två eller tre i NO och NV gående långsträckta gång-

stockar genombrytande icke blott de äldre, mer eller mindre flasriga granitarterna, röd orthoklas-gneisgranit och hvit oligoklas-gneisgranit, utan ock den yngre porfyrgraniten och dess rapakiviartade modifikation. Dessutom ser man i en af de ofvannämnda till mineralkabinettet inlemnade stufferna utom de vanliga beståndsdelarna, den färglösa labradorn och den svarta augiten, äfven den karakteristiska rödbruna rapakivi-orthoklasen, hvilken måste antagas blifvit upptagen af och inhöljd i diabasmassan vid dess eruption. Förhållandet är sålunda ganska likt med förhållandet mellan olivindiabasen och rapakivi-graniten i Satakunta (F. J. Wiik, Geogn. iakttagelser i sydvestra Finland. Bidrag till kännedom af Finlands natur 11 häftet p. 79 o. f.). Denna sistnämnda diabas måste dock såväl på grund af petrografiska som geol. stratigrafiska skäl antagas tillhöra en sednare afdelning af den diabasiska eruptionstiden i södra Finland.

Hvad de nämnda i sydöstra Finland uppträdande basiska eruptiverna beträffar, så kan man finna ett för dem *alla* gemensamt samband i den labrador de innehålla. I alla de prof jag undersökt från Jaala, Mäntyharju, Jaakimvaara har den visat sig vara i det närmaste = 2,7 eller = den i dioritporfyrn på Åland, hvilken tydligen står till den derstädes uppträdande rapakiviartade porfyrgraniten i samma förhållande som den porfyrartade diabasen resp. dioriten till porfyrgraniten i SO-Finland. Äfven diallag utgör en för de flesta af dessa grönstensarter gemensam karakteristisk beståndsdel, antingen i sitt ursprungliga tillstånd eller ock öfvergången i uralitartad hornblende. De erhålla härigenom en mer eller mindre tydligt utpräglad gabbroartad karakter.

Oaktadt denna sin allmänna likhet förete dock ifrågavarande bergarter en mängd skiljaktigheter, hvarföre följande beskrifning af några hufvudtyper här kan vara på sin plats.

Basiska eruptiver från Jaala socken. Dessa, som hafva dels en likformigt kornig, dels en porfyrartad struktur, utmärka sig i allmänhet genom sin betydliga fältspatshalt i jemförelse med de mera basiska beståndsdelarna (pyroxen, såväl monoklinisk som rhombisk, resp. amphibol samt mag-

netit resp. titanjernmalm). De ansluta sig derigenom till den af mig tillförene (Geol. iakttag. i O. Finland, Bidrag till känn. af Finlands natur XXXIII p. 10) anförda diabasartade bergarten (Leukophyr) från Paaso i Mäntyharju.

En sådan betydlig fältspatshalt företer isynnerket en grofkornig modifikation från Kuisaari-holme. Ett prof deraf gaf efter utdragning af magnetiten medelst en svag elektromagnet samt derpå följande afskiljning af labrador från den pyroxenartade beståndsdelen medelst kaliumqvicksilfverjodidlösning af omkr. 2,9 spec. vigt: 77 % labrador, 20,4 % pyroxen (rhombisk) samt 2,6 % magnetit, den sednare något titanhaltig, dock så betydligt, att de karakteristiska små kristallerna i fosforsalt för blåsröret kunde erhållas.

Af dessa data erhålles spec. vigten för denna diabas enligt formeln:

$$\frac{100}{\frac{A}{a} + \frac{B}{b} + \frac{C}{c}}$$

hvari A, B, C utmärka de tre beståndsdelarnas procenttal samt a, b, c deras resp. spec. vigter. Sätter man spec. vigten för labradorn = 2,7, för den pyroxenartade beståndsdelen = 3,4 samt för magnetiten = 5, kommer man sålunda till spec. vigten för bergarten i sin helhet = 2,854.

Den pyroxenartade beståndsdelen är icke monoklinisk augit utan rhombisk *hypersthen* (eller *bronzit*) ställvis sammanvuxen med *olivin* och liksom denna till en del serpentiniserad, dock lätt skiljbar från denna genom inpregnation af de karakteristiska brunröda tafvelformiga mikroliterna, hvilka synas nålformiga när preparatets slipningsplan afskär den tydliga afsöndringsytan (b-pl. = $\infty P \breve{\infty}$) hos hypersthenen. Olivin- och hypersthen-partierna äro omslutna af enstatit, af en liknande i tunnt slipadt preparat svagt gulaktig färg, som (den friska) hypersthenen, men utan de mörkfärgade mikroliterna samt med mindre tydliga spjelknings- resp. afsöndringsytor. Då dessa äro rätvinkliga eller nära rätvinkliga mot hvarandra, bidraga de äfven att åtskilja de rhom-

biska pyroxenerna från olivinen, som företer spjelkningssprin-gor lutande under en mycket trubbig vinkel, hvilken afskjäres af finare men tydligare och rakare (brachypinakoïdala) spjelknings-linier. De rhombiska pyroxenerna och olivinen äro slutligen om-gifna af en smal zon af grön augit. Magnetitkornen äro äfven omgifna af en smal zon af grön augit, och synas stå i ett visst genetiskt samband till olivin-hypersthen-enstatit parti-erna. Drummer af en serpentin-(chrysotil-) eller chloritar-tad substans genomdraga såväl hypersthen-olivinen som äfven labradorn, hvilken är ymnigt inpregnerad med mikroliter. Med afseende på denna egendomliga sammansättning har man svårt att på ett fullt betecknande sätt benämna denna, likasom i allmänhet ifrågavarande bergarter. Nam-net *Olivin-norit* eller ock *Hypersthen-labradorit* skulle må-hända närmast motsvara dess sammansättning.

De porfyrartade modifikationerna, som t. e. d. utmärka sig för sina stora labrador-individer, ofta flere tum i diame-ter, hafva dels en rent diabasisk grundmassa (pyroxen och labrador) dels en diorit-diabasisk eller proterobasisk sådan, i det att pyroxenen (diallagen) helt och hållet eller till större delen är förvandlad i trådigt hornblende (uralit).

En *diabasporfyr* i egentlig mening är bergarten från Paljakka, hvars trenne hufvudbeståndsdelar jag åtskiljt med magnet och $KaHgJ_3$-lösning samt dervid erhållit 62,6 % *labrador,* 35,7 % *augit* samt 1,7 % *magnetit,* hvaraf åter erhålles:

$$\text{Spec. vigten} = \frac{100}{\frac{62,6}{2,7} + \frac{35,7}{3,2} + \frac{1,7}{5}} = 2,97.$$

Af de porfyrartade bergarterna med dioritisk resp. sye-nitisk grundmassa är den qvarzhaltiga gabbroartade grönstens-porfyren från Neuloppenjärvi särskildt anmärkningsvärd. Hos denna kan man mikroskopiskt särskilja tvenne skilda tids-momenter af bildningsperioden: den äldre, hvarunder de jem-förelsevis mera basiska beståndsdelarna *labrador* och *diallag* bildades och en sednare, hvarvid, sannolikt genom inflytan-

af de omgifvande acida bergarterna (granitarterna), *hornblende (Uralit), qvarz* och *orthoklas* uppkommo. Qvarzen är afskild i form af oregelbundna drummer; och i dess närhet är labradorn förstörd samt ersatt af orthoklas i form af otydliga kristaller inskjutna i qvarzmassan samt lätt skiljbar från den klara plagioklasen genom en inpregnation med en grumlig främmande substans, dels ursprunglig, dels väl äfven uppkommen genom förvittring, äfvensom genom frånvaron af tvillingsstreckning och de nålformiga mikroliterna. På grund af den blandade karakter bergarten sålunda företer kunde den betecknas såsom en *qvarzhaltig gabbro-syenit*, sålunda anslutande sig till gabbron vid Heinola m. fl. ställen i södra Finland. Att diabas vid Neuloppenjärvi mera influerats af de acida bergarterna än de vid Kuisaari och Paljakka förklaras af den jemförelsevis mindre massa, hvari den på förstnämnda ställe uppträder. Större prismer af *apatit* med tydliga kristallkonturer samt smärre af *fibrolit*, de sednare sittande i qvarz och sålunda tillhörande den sednare perioden, anträffas i denna bergart.

Såsom bildningar uppkomna genom kontakt af diabas med granit (rapakivi) måste äfven de *minett-* eller *kersanton*-artade bergarter betraktas, som på ett par ställen anträffats i Jaala socken i form af gångar, så t. ex. en vid Kerijärvi, bestående af i *orthoklas* befintliga partier af ett trådigt *diallag*-resp. *uralit*-artadt mineral, omgifna af *muscovit* och *biotit.*

Att graniteruptioner försiggått äfven under eller efter diabaseruptionerna utvisas af en flere fot mägtig gång af finkornig *granit*, som enl. uppgift af stud. Ramsay på ett ställe genombryter diabasen i Jaala. Den är rödaktig, dock något dunklare än den i sjelfva rapakivi-graniten förekommande gånggraniten t. f. af en större jernhalt, och har äfven en ehuru obetydligt högre spec. vigt än denna, hvars spec. vigt är 2,63. Dock är intet tvifvel om att de i geologiskt hänseende äro eqvivalenter, ett bevis på diabasens nära genetiska anslutning till rapakivi-graniten.

I samband härmed kan anföras, att jag äfven i diabasporfyr (labradorporfyr) från Suomenniemi fann en smal gång

af en mörk, hufvudsakligen af fältspat (orthoklas), qvarz och biotit bestående, således granitisk bergart, dock af högre spec. vigt än de nyssnämnda gånggraniterna nämligen omkring 2,7.

Äfven i den till Jaala angränsande Mäntyharju socken förekomma diabasarter analoga med dem från Jaala. Ett af Ingeniör Nordqvist till mineralkabinettet inlemnadt profstycke af en porfyrartad diabas jemte prof på titanhaltig magnetjernsand, tydligen härstammande från denna, företedde en likadan rikedom på fältspat (labrador), genomdragen af sprickor med en grön förvittringsprodukt.

Bas. eruptiver från Nastola. Tvenne varieteter har jag härifrån varit i tillfälle att undersöka: den ena (från Kukkasjoki) en *hypersthen-olivin-diabas*, snarlik den gabbroartade diabasen från Jorois (F. J. Wiik; Geol. iakt. under en resa i östra Finland l. c. p. 15), den andra från Kivijärvi en *gabbrodiorit* eller *proterobas*. Den förra af dessa företer en ganska komplicerad sammansättning bestående af *hypersthen* (brunröd t. f. af de insprängda mikroliterna), *enstatit* (färglös), *diallag* (brun med svarta mikroliter), *augit* (grön), *olivin*, delvis serpentiniserad, samt *labrador*. Hypersthenen förhåller sig till enstatit på samma sätt som diallag till augit, i det nemligen hypersthen och diallag förete tydlig pinakoïdal afsöndring, enstatit och augit blott otydlig prismatisk spjelkbarhet. Hypersthenen och enstatiten tillhöra en tidigare bildningsperiod, i det de äro omgifna, den förra af diallag, den sednare af augit. Hypersthen och diallag öfvergå dock på sina ställen, den förra i enstatit, den sednare i augit. Augiten är f. ö. vanligen utbildad i långsträckta klubblikt afrundade individer, vanligen förenade till en sammanhängande massa. På grund af hypersthenhalten kunde man beteckna denna bergart såsom *hyperit* i likhet med

---

*) Rättare gabbroartad dioritdiabas- eller proterobasporfyr, i det den utom rödviolett augit innehåller afrundade aggregater af fintrådig uralit, omgifna af gulgrön chlorit, den förra sannolikt härstammande från diallag den sednare från hornblende.

den s. k. salmistostenen från Tammela. Då emellertid hypersthenen icke uppträder i större mängd än de öfriga beståndsdelarna utan snarare underordnadt, kunde namnet *olivin-norit* synas mera betecknande. I afseende på de resp. pyroxenartade mineraliernas inbördes förhållande liknar denna bergart såsom nämndt ganska mycket den hypersthenförande *gabbro-diabasen* från Jorois, hos hvilken sednare dock såväl hypersthen som augit äro tydligare individualiserade, dock i något afrundade individer, inneslutna den förra af diallag den sednare i labrador, hvilken sistnämnda derigenom får utseende af fältspaten med inneslutna qvarzindivider uti den s. k. skriftgraniten. För öfrigt innesluter labradorn mikroliter, ställvis så ymnigt, att den synes svagt gulfärgad. De små, färglösa augitindividerna sammanflyta stundom till större grönfärgade massor, hvilka i form af smala zoner omgifva enstatiten, äfven här skiljbar från hypersthenen genom saknaden af mikroliter samt dermed i samband stående afsöndringsspringor. Diallag-individerna förete under mikroskopet dels jemna dels starkt strimmiga ytor, alltefter som slipningsytan går parallet med eller afskär den orthopinakoïdala afsöndringsytan (a-pl.). Afskäres åter hos hypersthenindividerna den tydligare afsöndringsytan (b-pl. = brachypinakoïden) normalt af slipningsytan, så ser man i st. f. de tafvelformiga brunröda eller rödvioletta mikroliterna deras tvärsnitt i form af fina svarta strimmor.

En analys af den hypersthen förande olivingabbron eller noriten från Kukkasjoki, utförd af mag. *W. Cygnaeus,* kan här anföras såsom utvisande dessa starkt basiska bergarters kem. förhållande:

$Si\,O_2$	49,41
$Fe_2\,O_3 + Al_2\,O_3$	29,84
$Ca\,O$	9,37
$Mg\,O$	9,96
$P_2\,O_5$	0,32
	98,91

En från dessa gabbroartade diabaser ganska skiljaktig grönstensart är *gabbro-dioriten* från Kivijärvi i Nastola inne-

hållande jemte plagioklas ljusfärgad trådig, sekundär hornblende (uralitiserad diallag) omhöljd af mörkare färgad primär hornblende med släta ytor, tydligen bildad under en sednare period än den förra.

Diabas från Jaakimvaara. Denna har redan tillförene (Öfv. af Finl. geol. förh. pag. 35) af mig blifvit anförd under namn af hyperit eller hypersthen-diabas, och jag skall derföre inskränka mig till att rätta ett i denna föreg. notis gjort misstag: den s. k. hypersthenen har näml. vid förnyad undersökning visat sig vara *diallag,* och denna gabbroartade diabas förtjenar således lika litet namnet hyperit som många andra med detta namn tillförene betecknade diabaser. Ett större misstag synes dock *Inostranseff* (Geogn. beskr. af vestra stranden af Ladoga, 1870) hafva gjort, i det han betecknadt denna bergart såsom en „grön oligoklas-granit". På den medföljande kartan anföres densamma såsom förekommande icke blott i Jaakimvaara utan ock på några öar söder om Kronoborg. På grund af sin stora olikformighet, i det att dels labradorn, dels pyroxenen får öfvervigt, förtjenar den på en del ställen namnet *labradorit,* på andra (t. ex. vid Kurenranta) namn af *augitfels.* Denna olikformighet torde kunna ställas i samband med bergartens ofta ganska intima beröring med de äldre bergarterna, gneis resp. gneisgranit och granit, ett förhållande analogt med det hos de ofvannämda i kontakt med rapakivi-granit stående grönstensarterna från Jaala socken.

Vid en allmän sammanställning af de basiska eruptiverna i södra Finland finner man dem på ett naturenligt sätt kunna fördelas på trenne hufvudgrupper: I *Egentlig diorit,* II *Gabbroarter,* III *Egentlig diabas.* Den första gruppen (I) innehåller jemte fältspat (oligoklas) endast primär hornblende Hit höra dioritporfyr från Berttula, diorit från Kisko, diorit från Nurmijärvi m. fl. orter. Såsom exempel på dess sam-

mansättning må anföras resultatet af en isolering af beståndsdelarna medelst $KaHgJ_3$-lösning:

Oligoklas	31,53 %
Hornblende	68,47 „
	100,00

Spec. vigten beräknad = 3,0, funnen = 2,9. Anmärkningsvärd är den nästan totala frånvaron af magnetit.

Den andra gruppen (II), till hvilken ofvananförda bergarter från Jaala, Mäntyharju m. fl. socknar höra, är den talrikaste och mest variabla, alldenstund hithörande bergarter utom den för alla gemensamma diallagen, som antingen befinner sig i sitt ursprungliga tillstånd eller är mer eller mindre uralitiserad, innehålla dels 1) *hornblende* ensamt (t. ex. gabbro-diorit från Kivijärvi i Nastola), dels 2) *hornblende* och *augit* tillsammans t. ex. glimmerhaltig gabbro-diorit från Keuru, hos hvilken hornblende (primär) omsluter i form af smala zoner större augit- resp. diallagindivider, ställvis äfven bronzit, pels slutligen 3) *pyroxen* (monoklinisk och rhombisk) utan hornblende t. ex. hypersthenförande gabbrodiabas från Jorois. — Till denna grupp, närmast till II, 2, måste äfven diabas (eller proterobasen) från Kajsaniemi vid Helsingfors räknas på grund af dess uralitiska hornblende.

Den tredje hufvudafdelningen slutligen (III) är inom Finland representerad blott af *olivin-diabasen* från Satakunta. En isolering af beståndsdelarna gaf:

Labrador (Bytownit)	51,2
Augit + olivin	41,3
Magnetit	7,5
	100,0

Då spec. vigten för fältspaten är = 2,71 samt den för augit och olivin kan sättas = 3,4 och för magnetit = 5, kommer man genom beräkning enl. ofvan anförda formel till spec. vigten för bergarten = 3,07, som nära öfverensstämmer med den funna (= 3,10).

Ofvannämnda indelning af de basiska eruptiverna med

afseende på deras mineralogiska beskaffenhet visar sig äfven kunna antagas från en allmän geologisk synpunkt. Den egentliga dioriten (gruppen I) visar sig vara den äldsta såsom genom öfvergångar (dioritskiffer) nära förbunden med de laurentiska gneiszonerna i södra Finland, af hvilka den mägtigaste öfver Kimito, Kisko, Lojo, Nurmijärvi strykande särskildt utmärker sig för betydliga dioritinlagringar. Yngre än den egentliga dioriten äro i allmänhet taget gabbroarterna (gruppen II) såsom nära anslutande sig till den med den huroniska skiffern förbundna, till en del rapakiviartade porfyrgraniten resp. syenitgraniten, och yngst är åter Satakunta-olivindiabasen såsom genomskärande den cambriska sandstenen derstädes.

Om man nu tar i betraktande, att amphibol uteslutande förekommer i den äldre dioriten (samt i den sannolikt dertill sig anslutande hornblendefelsen), amphibol och pyroxen tillsammans i de yngre gabbroartade grönstenarna samt pyroxen enligt regeln ensam i den yngsta diabasen, samt vidare, att pyroxen företrädesvis anträffas i de basiska vulkaniska bergarterna, amphibol åter i de kristalliniska skiffrarna, och att pyroxen sålunda visar sig ha uppkommit vid en högre, amphibol vid en jemförelsevis lägre temperatur, så kan man af dessa mineraliers uppträdande i de plutoniska basiska eruptiverna draga vissa slutsatser rörande dessa sednares bildningssätt. Den äldre dioriten måste nämligen antagas hafva bildats vid en jemförelsevis lägre temperatur eller med andra ord långsammare öfvergått i fast tillstånd från ett ursprungligen smält flytande, de yngre diabaserna åter jemförelsevis hastigare; hos de mellanliggande, ofta af både amphibol och pyroxen bestående gabbroarterna kan man åter mestadels särskilja tvenne perioder af bildningsprocessen: en tidigare, hvarunder pyroxen bildats, då massan ännu hade en högre temperatur samt en sednare, då temperaturen nedsänkts, hvarunder amphibol bildades. Har bildningprocessen försiggått mycket hastigt såsom hos de täta diabaserna, så äro såväl pyroxenen som amphiboln otydligt utbildade, och bergarten synes bestå hufvudsakligen blott af magnetit och

fältspat, så t. ex. hos de gångformigt uppträdande diabaserna från Degerö, Pargas, Pojo, från hvilken sistnämnda ort jag erhållit ett prof till undersökning af Herr E. v. Julin.

Den långsamhet, som i allmänhet röjer sig i de i större massor uppträdande äldre plutoniternas bildningsprocess, kan tillskrifvas det under jordens äldsta tid på den nybildade jordytan, t. f. af det starka trycket af en ytterst tät atmosfer, befintliga öfverhettade vattnet. En sådan långsam bildningsprocess visar sig ännu tydligare hos de acida plutoniterna (syenit- och granitarterna), Samma förhållande som mellan hornblende och augit visar sig hos dessa mellan mikroklin och orthoklas (resp. mikroklas), i det att den förra anträffas företrädesvis hos de äldre plutoniterna (gneisgranit och pegmatit) den sednare hos de yngre (porfyrgranit och syenitgranit). Då de åter förekomma tillsammans visar sig mikroklinen i allmänhet tillhöra det sednare bildningsskedet. Att i sjelfva verket mikroklin företrädesvis bildats vid en lägre, orthoklas vid en högre temperatur ådagalägges deraf, att mikroklin nästan uteslutande anträffas hos plutoniska, icke hos vulkaniska bergarter.

Samma ordningsföljd vid mineralbildningen, som de äldre plutoniska eruptiverna, företer äfven gneisen att döma af tvenne typiska gneisarter *hornblendegneis* och *röd gneis* (eurit) från Ulrikasborgstrakten vid Helsingfors, hvilka jag mikroskopiskt undersökt, en ordningsföljd, som i allmänhet kan uttryckas sålunda, att beståndsdelarna bildats i ordning af deras basicitet, så att först magnetit bildats, sedan hornblende, derpå fältspat och qvarz, hvaraf man kan sluta till en motsvarande analogi i blildningsprocessen mellan gneis och plutoniterna närmast gneisgraniten. Men en anmärkningsvärd åtskilnad förefinnes dock, hvilken mig veterligen tillförene icke beaktats, tydligen t. f. af den ännu ganska allmänt förekommande förblandningen af gneis och gneisgranit (flasrig granit), äfvensom på grund deraf att verklig, sedimentär gneis synes i jemförelse med det allmänna förekommandet af granit och gneisgranit vara ganska sällsynt. Hos de nämnda gneisarterna från Helsingfors, hvilkas karakter af

verklig, skiktad gneis jag tillförene geologiskt konstaterat (Försök till framställning af Helsingforstraktens gneis- och granitformationer 1865) finner man i mikroskopiskt preparat samtliga beståndsdelarna förete afrundade, skarpt begränsade konturer, hvilket tydligen skiljer dem från makroskopiskt dermed analoga eruptiva bergarter: gneisgranit (t. ex. granulitartad sådan från Åbo), syenitgranit (t. ex, den från Tavastkyro), diorit (t. ex. glimmerhaltig sådan från Hattula) etc.; hos dessa samtligen förete beståndsdelarna kantiga i hvarandra ingripande konturer delvis otydligt begränsande. Jag har här ansett mig, om också blott antydningsvis, böra anföra detta förhållande, emedan det synes mig kunna lemna ett medel att särskilja ifrågavarande, i öfrigt så lika bergarter. Så t. ex. visa de mikroskopiska preparat jag varit i tillfälle att göra af typisk *granulit* från Sachsen (Etzdorff), Alperna (Pernegg i Steiermark) samt Lappmarken (Ivalo) en större öfverensstämmelse med gneisgranit än med gneis, och bestyrka sålunda rigtigheten af min förut uttalade åsigt om förvandtskapen i geogenetiskt hänseende mellan den egentliga granuliten och gneisgraniten. Deras skiffriga eller flasriga struktur samt ställvis pseudoskiktning är väl hufvudsakligen att tillskrifva det tryck som de varit utsatta för, såsom vanligen bildande centrum af de dômformigt uppresta gneis- resp. skifferstraterna, såsom fallet är t. ex. med den s. k. centralgneisen eller rättare gneisgraniten i Alperna. Möjligen äro de till en del äfven uppresta delar af den ursprungligen underst liggande, första stelnade jordskorpan (granitgneisen).



F. J. Wiik. Mineral. medd. IX

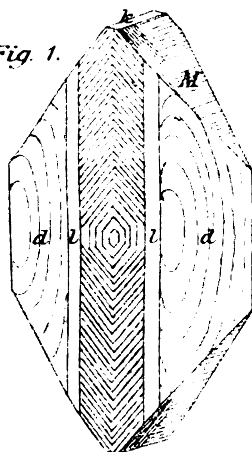


Fig. 1.

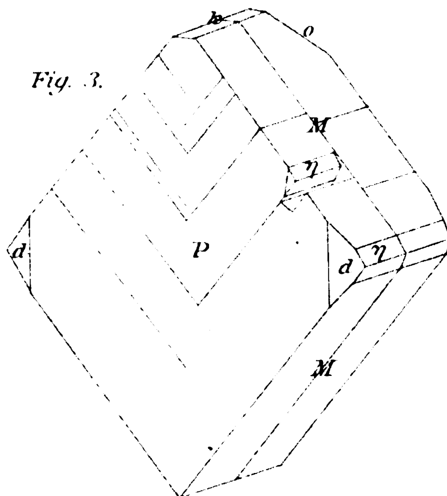


Fig. 3.

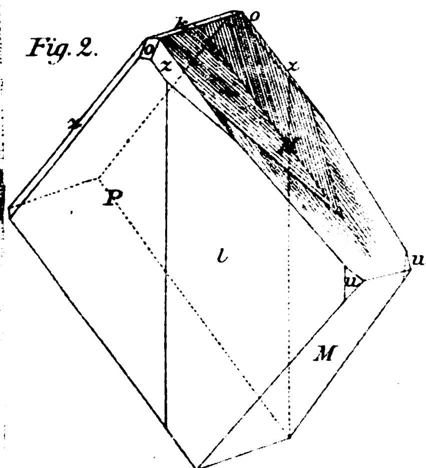


Fig. 2.

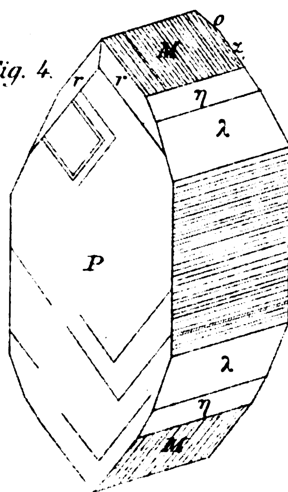


Fig. 4.

Förklaring öfver figurerna.

Fig. 1. Barytkristall från Cumberland i England, med vicinallamellärbildning på ytorna: oP (P). ∞P (M). $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (d). $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (l). $\infty P\breve{\infty}$ (k).

Fig. 2. Barytkristall från Kapnik i Ungern, med vicinalstreckning på prismaytan. P (z), $P\breve{\infty}$ (u), $P\bar{\infty}$ (o).

Fig. 3. Barytkristall från Offenbanya i Siebenbürgen med hypoparallela partialindivider. $\infty P\breve{\frac{3}{2}}$ (η).

Fig. 4. Barytkristall (Wolnyn) från Syd-Ural, med vicinalrefflor på oP samt oscillatorisk kombinationsstreckning på ytor i prismazonen. $\frac{1}{2}P$ (r), $\infty P\breve{2}$ (λ).

Kristallerna äro afttecknade sålunda, att c-axeln är framåt, b-axeln uppåt rigtad.



Om ett slag af oändliga produkter, hvilka kunna bestämmas genom gammafunktionen.

Af

Hj. Mellin.

Uti en uppsats med titeln *Eine Verallgemeinerung der Gleichung* $\Gamma(1+x)\Gamma(1-x)=\frac{\pi x}{\sin \pi x}$, hvilken ingår i tredje bandet af *Acta Mathematica*, har författaren påpekat, att den bekanta likheten

$$\Gamma(1+x)\Gamma(1-x)=\frac{\pi x}{\sin \pi x}$$

eller

$$\frac{1}{\Gamma(1+x)\Gamma(1-x)}=\prod_{n=1}^{\infty}\left(1-\frac{x^2}{n^2}\right)$$

kan betraktas såsom ett specielt fall af den allmännare likheten

$$\frac{\Gamma^{\nu}(z)}{\Gamma(z-\varrho_1 x)\,\Gamma(z-\varrho_2 x)\ldots\Gamma(z-\varrho_\nu x)}=\prod_{n=0}^{\infty}\left(1-\frac{x^{\nu}}{(z+n)^{\nu}}\right) \quad . (1),$$

der $\varrho_1, \varrho_2, \ldots, \varrho_\nu$ beteckna de ν rötterna till likheten

$$\varrho^{\nu}=1.$$

Likheten (1) kan också uppfattas ifrån den synpunkten, att genom densamma ett visst slag af oändliga produkter är bestämdt och återfördt till gammafunktionen. Uti föreliggande uppsats ställa vi oss uppgiften, att genom den nämnda funktionen bestämma hvarje oändlig produkt af den ännu allmännare formen

$$\left(1+R\left(\frac{x}{z}\right)\right)\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+R\left(\frac{x}{z+n}\right)\right)e^{-\alpha_1\frac{x}{n}} \quad \ldots . (2),$$

der $R(x)$ är en godtycklig hel rationel funktion, hvilken uppfyller vilkoret

$$R(o) = 0,$$

samt α_1 koefficienten för första potensen af x uti $R(x)$:

$$R(x) = \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \ldots + \alpha_\nu x^\nu.$$

Produkten (2) öfvergår tydligen uti (1), om man antager att

$$\alpha_1 = \alpha_2 = \ldots = \alpha_{\nu-1} = 0, \quad \alpha_\nu = -1.$$

Den följande bestämningen af vår produkt kommer tillika att utvisa, att hvarje oändlig produkt af formen (2) verkligen har ett bestämdt ändligt värde för hvarje värde på x och hvarje värde på z, hvilket icke är $= 0, -1, -2, \ldots$, i hvilket fall någon af faktorerna blir oändligt stor.

Betecknas rötterna till likheten

$$\varrho^\nu\left(1 + R\left(\frac{1}{\varrho}\right)\right) = \varrho^\nu + \alpha_1 \varrho^{\nu-1} + \ldots + \alpha^\nu = 0$$

med

$$\varrho_1, \varrho_2, \ldots \varrho_\nu,$$

så är

$$\left(\frac{z+n}{x}\right)^\nu\left(1 + R\left(\frac{x}{z+n}\right)\right) = \left(\frac{z+n}{x} - \varrho_1\right)\left(\frac{z+n}{x} - \varrho_2\right)\ldots\left(\frac{z+n}{x} - \varrho_\nu\right)$$

$$= \left(\frac{n}{x}\right)^\nu\left(1 + \frac{z - \varrho_1 x}{n}\right)\left(1 + \frac{z - \varrho_2 x}{n}\right)\ldots\left(1 + \frac{z - \varrho_\nu x}{n}\right),$$

och följaktligen

$$1 + R\left(\frac{x}{z+n}\right) = \frac{\left(1 + \frac{z - \varrho_1 x}{n}\right)\left(\frac{z - \varrho_2 x}{n}\right)\ldots\left(1 + \frac{z - \varrho_\nu x}{n}\right)}{\left(1 + \frac{z}{n}\right)^\nu}$$

Då nu vidare

$$-\alpha_1 = \varrho_1 + \varrho_2 + \ldots + \varrho_\nu,$$

så kunna vi skrifva:

$$\left(1+R\left(\frac{x}{z}\right)\right)\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+R\left(\frac{x}{z+n}\right)\right)e^{-\alpha_1\frac{x}{n}}$$

$$=\frac{(z-\varrho_1 x)\ldots(z-\varrho_\nu x)}{z^\nu}\prod_{n=1}^{\infty}\frac{\left(1+\frac{2-\varrho_1 x}{o}\right)\ldots\left(1+\frac{z-\varrho_\nu x}{n}\right)e^{-\frac{z-\varrho_1 x}{n}}\ldots e^{-\frac{z-\varrho_\nu x}{n}}}{\left(1+\frac{z}{n}\right)^\nu e^{-\frac{\nu z}{n}}}.$$

$$=\frac{(z-\varrho_1 x)\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{z-\varrho_1 x}{n}\right)e^{-\frac{z-\varrho_1 x}{n}}\ldots(z-\varrho_\nu x)\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{z-\varrho_\nu x}{n}\right)e^{-\frac{z-\varrho_\nu x}{n}}}{z^\nu\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{z}{n}\right)^\nu e^{-\frac{\nu z}{n}}}$$

$$=\frac{e^{-\nu Cz}}{z^\nu\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{z}{n}\right)^\nu e^{-\frac{\nu z}{n}}}\cdot\frac{(z-\varrho_1 x)\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{z-\varrho_1 x}{n}\right)e^{-\frac{z-\varrho_1 x}{n}}}{e^{-C(z-\varrho_1 x)}}\cdots\frac{(z-\varrho_\nu x)\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{z-\varrho_\nu x}{n}\right)e^{-\frac{z-\varrho_\nu x}{n}}}{e^{-C(z-\varrho_\nu x)}}\cdot\frac{e^{-\nu Cz}}{e^{C(z-\varrho_1 x)+\ldots+C(z-\varrho_\nu x)}}$$

der vi låta C beteckna den Mascheroniska konstanten

$$C = 0,577\ldots\ldots$$

Emedan

$$\Gamma(x) = \frac{e^{-Cx}}{x\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{x}{n}\right)e^{-\frac{x}{n}}},$$

$$-\alpha_1 = \varrho_1 + \varrho_2 \ldots + \varrho_\nu,$$

så är det sista uttrycket lika med

$$e^{-C\alpha_1 x}\frac{\Gamma^\nu(z)}{\Gamma(z-\varrho_1 x)\,\Gamma(z-\varrho_2 x)\ldots\Gamma(z-\varrho_\nu x)}.$$

Vi ha sålunda erhållit likheten

$$\frac{\Gamma^\nu(z)}{\Gamma(z-\varrho_1 x)\,\Gamma(z-\varrho_2 x)\ldots\Gamma(z-\varrho_\nu x)}\,e^{-C\alpha_1 x}$$

$$= \left(1+R\left(\frac{x}{z}\right)\right)\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+R\left(\frac{x}{z+n}\right)\right)e^{-C\alpha_1\frac{x}{n}} \quad \ldots\ldots (3),$$

der $\varrho_1, \varrho_2 \ldots, \varrho_\nu$ beteckna rötterna till likheten

$$\varrho^\nu\left(1+R\left(\frac{1}{\varrho}\right)\right) = 0.$$

Att produkten

$$\left(1+R\left(\frac{x}{z}\right)\right)\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+R\left(\frac{x}{z+n}\right)\right)e^{-\alpha_1\frac{x}{n}}$$

är konvergent inses, om man betänker, att likheten (3) naturligtvis också kan härledas i omvänd ordning genom att utgå ifrån uttrycket

$$\frac{\Gamma^\nu(z)}{\Gamma(z-\varrho_1 x)\,\Gamma(z-\varrho_2 x)\ \ldots\ \Gamma(z-\varrho_\nu x)}$$

Sedan produkten

$$F(x,z) = \left(1+R\left(\frac{x}{z+n}\right)\right)\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+R\left(\frac{x}{z+n}\right)\right)e^{-\alpha_1\frac{x}{n}}$$

en gång är bestämd, är det lätt att genom bekanta funktioner uttrycka hvarje oändlig produkt, som har någon af följande former:

$$F_1(x,z) = \prod_{n=0}^{\infty}\left(1 + R\left(\frac{x}{z+n}\right)\right) e^{-\alpha_1 \frac{x}{z+n}}$$

$$F_2(x,z) = \prod_{n=0}^{\infty}\left(1 + R\left(\frac{x}{z+n}\right)\right) e^{-R\left(\frac{x}{z+n}\right)}$$

Betecknas den logaritmiska derivatan af $\Gamma(x)$ med $\psi(x)$:

$$\psi(x) = -C - \frac{1}{x} + \left(1 - \frac{1}{x}\right) + \ldots + \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+n}\right) + \ldots,$$

så ses att

$$\frac{F_1(x,z)}{F(x,z)} = e^{-\alpha_1 \frac{x}{z}} . \prod_{n=1}^{\infty} e^{-\alpha_1 x \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{x+n}\right)}$$

$$= e^{-\alpha_1 \frac{x}{z}} e^{\sum_1^{\infty} \alpha_1 x \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{z+n}\right)}$$

$$= e^{\alpha_1 x (\psi(z) + C)}$$

Följaktligen är

$$\prod_{n=0}^{\infty}\left(1 + R\left(\frac{x}{z+n}\right)\right) e^{-\alpha_1 \frac{x}{z+n}} =$$

$$\frac{\Gamma^{\nu}(z)}{\Gamma(z-\varrho_1 x)\,\Gamma(z-\varrho_2 x)\ldots\Gamma(z-\varrho_\nu x)} . e^{\alpha_1 \psi(z) . x} \quad . . (4).$$

Observerar man att

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(z+n)^s} = (-1)^s \frac{\psi^{(s-1)}_{(z)}}{|s-1|},$$

så erhålles på samma sätt

$$\frac{F_2(x,z)}{F(x,z)} = e^{\alpha_1 Cx} . e^{\sum_{s=1}^{s=\nu} (-1)^{s-1}_{\alpha_s} \frac{\psi^{(s-1)}_{(z)}}{|s-1|} x^s}$$

och således är

$$\prod_{n=0}^{\infty}\left(1+R\left(\frac{x}{z+n}\right)\right)e^{-B\left(\frac{x}{z+n}\right)}=$$

$$\frac{\Gamma^{\nu}(z)}{\Gamma(z-\varrho_1 x)\,\Gamma(z-\varrho_2 x)\ldots\Gamma(z-\varrho_\nu x)}\cdot e^{\sum\limits_{s=1}^{s=\nu}(-1)^{s-1}\alpha_s\frac{\psi^{(s-1)}(z)}{\underline{|s-1}}x^s}\;\ldots\ldots\ldots\;(5).$$

Sätter man uti (4) eller (5) $\nu=1$, $\alpha_1=1$, så är $\varrho_1=-1$, och likheterna öfvergå uti

$$\frac{\Gamma(x+z)}{\Gamma(z)}=\frac{e^{\psi(z)x}}{\prod\limits_{n=0}^{\infty}\left(1+\frac{x}{z+n}\right)e^{-\frac{x}{z+n}}}.$$

Sätter man i denna likhet ytterligare $x=1$, så fås

$$e^{\psi(z)}=z\prod_{n=0}^{\infty}\left(1+\frac{1}{z+n}\right)e^{-\frac{1}{x+n}},$$

hvarigenom $e^{\psi(z)}$ är framstäld under formen af en oändlig produkt af primfunktioner.

Sätter man uti likheten (4) $\nu=1$, $\alpha_1=1$, $z=1$, så fås

$$e^{-\psi(1)x}\prod_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{x}{n}\right)e^{-\frac{x}{n}}=\frac{1}{\Gamma(x+1)}.$$

Det reciproka värdet af $\Gamma(x+1)$ är således en funktion som faller under den allmänna formen

$$e^{-\alpha_1\psi(z)x}\prod_{n=0}^{\infty}\left(1+R\left(\frac{x}{z+n}\right)\right)e^{-\alpha_1\frac{x}{z+n}}\;\ldots\;(5).$$

Tillika är $\frac{1}{\Gamma(x+1)}$ den enklaste ibland alla funktioner af denna form. Använda vi nu med Weierstrass för $\frac{1}{\Gamma(x)}$ be-

teckningen $G(x)$ så kunna vi uppenbarligen säga, att samtliga oändliga produkter af formen (6) kunna uttryckas genom den enklaste ibland dem, nemligen $G(x+1)$.

Genom att logaritmiskt differentiera hvartdera membrum af likheterna (3), (4) och (5) erhållas likheter, i hvars ena membrum förekommer en summa af bekanta funktioner, och i hvars andra membrum står en oändlig serie, hvars termer äro rationela funktioner, och hvilken måste konvergera, emedan den erhållits genom logaritmisk differentiering af en (likformigt) konvergerande produkt. Ur likheten (4) erhålles exempelvis, om man differentierar i afseende å x:

$$\alpha_1 \psi(z) + \varrho_1 \psi(z - \varrho_1 x) + \ldots + \varrho_\nu \psi(z - \varrho_\nu x) =$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{z+n} \left(\frac{R'\left(\frac{x}{z+n}\right)}{1 + R\left(\frac{x}{z+n}\right)} - \alpha_1 \right).$$

Ur likheten (5) fås på samma sätt

$$\varrho_1 \psi(z - \varrho_1 x) + \ldots + \varrho_\nu \psi(z - \varrho_\nu x) + \sum_{s=1}^{s=v} (-1)^{s-1} . s . \alpha_s . \frac{\psi^{(s-1)}_{(z)}}{\underline{|s-1}} x^{s-1} =$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{z+n} \cdot \frac{R\left(\frac{x}{z+n}\right) R'\left(\frac{x}{z+n}\right)}{1 + R\left(\frac{x}{z+n}\right)}$$

Genom att i afseende å z logaritmiskt differentiera hvartdera membrum af de i fråga varande likheterna erhållas jemväl likheter, hvilka genom bekanta funktioner bestämma vissa allmänna typer för *konvergerande* serier med rationela termer.



Anmärkningar rörande särskilda finska orters astronomiska läge.

Af

K. E. F. Ignatius.

Vid en blick på indexbladet till den af öfverstyrelsen för landtmäteriet, enligt förordnande af den 22 Oktober 1863, upprättade stora general-kartan öfver Finland, finner man att endast 8 astronomiskt bestämda punkter legat till grund för uppdragningen af vårt lands hela vestra kustlinie från Nystad ända till Torneå. Särskildt beaktansvärdt är det stora afståndet emellan de tvenne sydligaste punkterna Nystad och Lappfjärd, ett afstånd, som i rät linie öfverstiger 180 kilometer. Detta förhållande synes ensamt för sig vara tillräckligt att väcka tvifvel om kartans tillförlitlighet i fråga om de mellanliggande orternas longitud, helst deras lägen antagligen blifvit utsatte med ledning af äldre, delvis föråldrade och mindre noggranna specialkartor, hvilka i nu berördt afseende ofta äro mer eller mindre felaktiga. De nya astronomiska ortsbestämningar, som verkställts af numera guvernören öfver Kuopio län, generalmajor *A. A. Järnefelt* under den tid han var chef för den i landet förlagda topografiska korpsen, och hvilka benäget blifvit mig meddelade, ådagalägga också att tvifvelsmålen icke äro ogrundade samt att nästan alla orter å sistanförda sträcka i verkligheten ha ett östligare läge än det å generalkartan angifna. Differenserna äro stundom temmeligen betydliga. Raumo stad t. ex. ligger i verkligheten ungefär 7,5 kilometer eller en geografisk mil östligare, än hvad som härintills antagits.

Å bifogade karta, som är affattad med ledning af ett af generalmajor Järnefelt uppdraget gradnät, å hvilket de astronomiskt bestämda punkterna blifvit införda, är Finlands sydvestra kuststräcka från Hangöudd ända till Kristinestad angifven både sådan den finnes utsatt å landtmäteriöfverstyrelsens karta äfvensom å andra nyare i Finland utkomna kartor, och sådan den efter nu korrigerade longitudsbestämningar borde vara. Den svarta kustlinien och de svarta korsen utmärka läget efter de förstnämnda källorna, den röda kustlinien och de röda ortspunkterna efter de nya topografiska mätningarna. Den ofärglagda smala remsan emellan de svarta och röda kustlinierna utgör följaktligen det område hvarmed Finlands yta, sådan den hittills beräknats, måste minskas för att uppgiften skall mera motsvara verkliga förhållandet. Beträffande öarne längs kusten äro de å bladet utsatta endast efter äldre mätningar och ofärglagda, emedan felaktigheterna i deras förut angifna lägen i alla fall icke inverka på arealförhållandena.

Drager man en halfkrets från Åbo öfver Eura, Berttula, Humppila, Ikalis och Parkano till Kristinestad, så befinnes att nästan alla orter, som ligga vester om eller innanför denna halfkrets, hittills varit å våra kartor utsatta vestligare än som vederbort. Till dessa fel i afseende å longitudsbestämningarna komma stundom äfven ganska stora sådana i afseende å latitudsförhållandena. Så t. ex. är Lökö båk i verkligheten ungefär 2′ 30″ nordligare, än å landtmäteriöfverstyrelsens karta.

Märkligt är att detta fel, likasom äfven de flesta andra som gälla kustorterna, icke finnes å de vanligen begagnade af Svenska sjökartekontoret utgifna sjökorten. Dessa äro i allmänhet i nu berördt afseende temligen noggranna. Likaså är t. ex. Lökö båks läge rigtigt angifvet å den af öfverstyrelsen för lots- och båkinrättningarna i Finland utgifna beskrifning öfver fyrar, känningsbåkar och andra vårdtecken utmed finska kusterna. Några af de här anmärkta felen ha alltså redan tidigare funnits åtminstone på ett håll korrigerade. Huru beskaffade dessa fel i sjelfva verket äro samt

huru långt de sträcka sig inåt landet, har emellertid veterligen icke förut blifvit framhållet. Då, såsom kändt är, den senaste af landtmäteristyrelsen verkstälda beräkning af Finlands areal utförts på dess förenämnda generalkarta, inses lätt att resultatet, åtminstone så vidt det gäller Åbo och Björneborgs län, icke kan vara fullt exakt. I sjelfva verket befinnes det också något afvika från de uppgifter, som offentliggjorts af generalmajoren i ryska generalstaben J. Strelbitsky i hans kända arbete *Superficie de l'Europe*, sid. 40. Strelbitsky angifver nemligen sistnämnda läns ytvidd utgöra 24,170.9 qvadrat kilometer eller 438.97 geografiska qvadratmil; medan deremot enligt landtmäteriöfverstyrelsens kalkyl arealen blir 24,565.2 qvadrat kilometer eller 446.05 geogr. qv. mil. Skilnaden, 394.3 qv. kilometer, respekt. 7.08 geogr. qv. mil, synes ganska nära sammanfalla med arealen af den vattenyta, som i följd af kustliniens norr om Nystad origtiga uppdragning af landtmäteriöfverstyrelsen blifvit beräknad såsom land. Tilläggas bör att Strelbitsky uppgjort sitt berömda kartverk öfver Ryska riket på grund af de nyaste topografiska mätningarne.

Vi anföra här till sist följande af general Järnefelt gjorda ortsbestämningar, beräknade ifrån Pulkovas meridian:

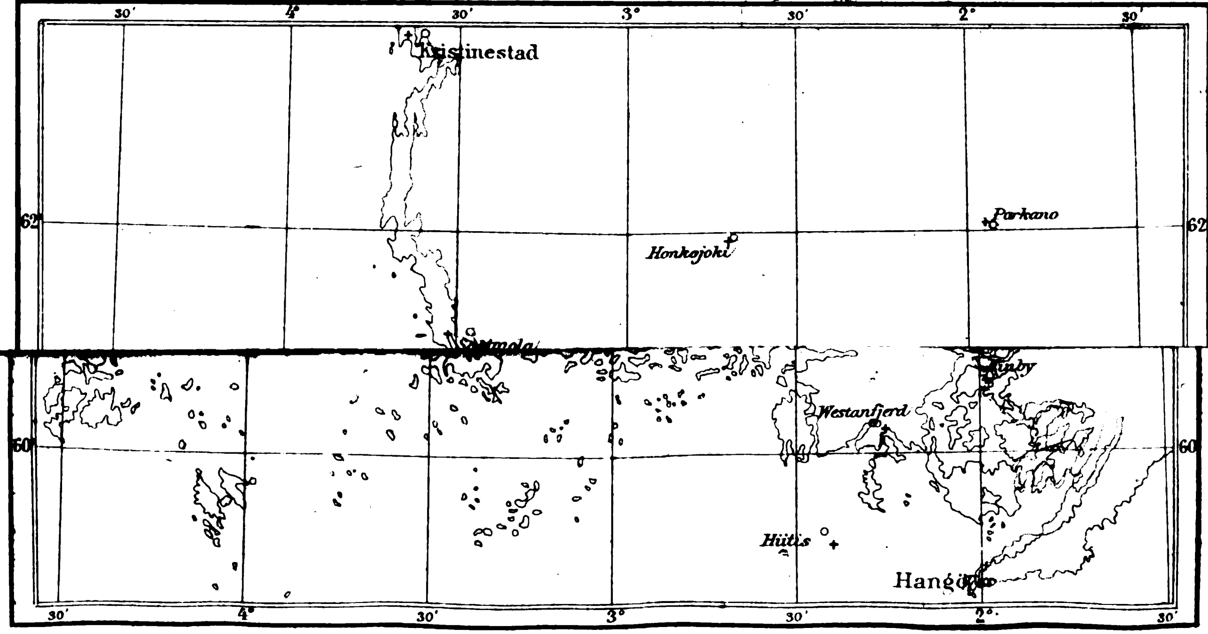
	lat.	long.
Öfvermark	62° 36′ 42″	8° 51′ 33″
Kauhajoki	62° 25′ 16″	8° 8′ 49,2″
Parkano	62° 0′ 45,2″	7° 18′ 12″
Honkojoki	61° 59′ 34″	8° 3′ 44,4″
Sastmola	61° 51′ 30″	8° 49′ 19,4″
Ikalis	61° 46′ 16″	7° 15′ 53″
Björneborg	61° 29′ 20,26″	8° 31′ 36,2″
Sebbskär	61° 28′ 45″	8° 58′ 37″
Petterskär	61° 20′ 42″	8° 56′ 35″
Kumo	61° 15′ 27,58″	7° 58′ 34,38″
Kiukais	61° 13′ 53,78″	8° 13′ 18,06″
Hvittis	61° 10′ 49,57″	7° 38′ 10,52″
Eura	61° 7′ 59,19″	8° 11′ 48,03″
Raumo	61° 7′ 47,35″	8° 48′ 38,03″

Säkylä	61° 2′ 53,66″	7° 59′ 25,48″
Hinnerjoki	60° 59′ 35,18″	8° 20′ 12,79″
Humppila	60° 56′ 0,72″	6° 57′ 45,21″
Wirtsanoja	60° 56′ 31,65″	7° 39′ 11,21″
Yläne	60° 52′ 57,94″	7° 55′ 15,37″
Letala	60° 52′ 45,41″	8° 37′ 36,69″
Loimijoki	60° 52′ 34,48″	7° 21′ 8″
Lökö	60° 56′ 4,41″	9° 11′ 16,5″
Oripää	60° 51′ 38,70″	7° 38′ 29,89″
Nystad	60° 47′ 55,79″	8° 55′ 17,78″
Berttula	60° 48′ 13,25″	7° 2′ 50,32″
Pöytis	60° 45′ 39,63″	7° 40′ 56,99″
Enskär	60° 43′ 2,7″	9° 18′ 57,1″
Eura	60° 35′ 10,8″	7° 35′ 15,69″
Åbo	60° 26′ 56,19″	8° 3′ 3,6″
Brändö	60° 24′ 58″	9° 16′ 25″
Halikko	60° 23′ 57,6″	7° 15′ 21″
Karuna	60° 16′ 15,16″	7° 46′ 59,34″
Koskis	60° 11′ 0,89″	7° 2′ 15,02″
Kimito	60° 10′ 8,93″	7° 34′ 52,63″
Finby	60° 6′ 46,61″	7° 22′ 23,91″
Westanfjärd	60° 2′ 53″	7° 39′ 57,15″
Hiitis	59° 53′ 29,21″	7° 48′ 9,16″
Punkt. vid gästg. i Hangö	59° 49′ 13,06″	7° 22′ 0,51″



Finlands sydvestra kust efter nyaste topografiska mätningarne.

Den svarta kustlinien och de svarta ortspunkterna utmärka läget efter Landtmäteri öfverstyrelsens karta, den röda linien åter enligt den topografiska korpsens mätningar.



Berättelse

öfver Finska Vetenskaps-Societetens Meteorologiska Central-anstalts verksamhet under år 1883.

De under 1882 påbegynta täta magnetiska observationerna i Helsingfors, äfvensom de genom meteorologiska föreningarna i Wasa och Wärtsilä, hvarje timme af dygnet, anstälda meteorologiska observationerna, fortgingo under 1883, utan nämnvärda afbrott intill slutet af Augusti månad, då dessa observationsserier i enlighet med de för dem uppgjorda programmen afslutades.

Nyårsdagen 1883 förstördes termometrarna i Wasa genom en olyckshändelse, men blefvo genast ersatta med reservtermometrar, hvarpå med omgående post nya justerade termometrar blefvo ditsända ifrån Meteorologiska Censtralanstalten. Stationen i Wasa besöktes af undertecknad den 22 och 23 Augusti, hvarvid instrumenten alla befunnos vara i fullgodt skick. Endast regnmätaren hade, genom ett missförstånd af instruktionen, blifvit uppstäld något litet högre än vanligt. Dess öppnings-area var $6^1/_2$ fot öfver marken.

Det är alltid af synnerlig vigt, att känna barometerns höjd öfver hafvets medelnivå. En i Wasa verkstäld afvägning utvisade, att nollpunkten till skalan på den derstädes befintliga Wild-Fuesska kontrollbarometern N:o 129 var 46,05 sv. fot högre än hafsytan kl. 12 f. m. den 23 Augusti 1883. Då hafsytans tillfälliga höjd öfver dess medelnivå emellertid ej var bekant, så bestämdes höjdskilnaden emellan barometerns nollpunkt och tvenne i närmaste närhet belägna fixpunkter. Fixpunkten N:o 1 inhöggs i en kal bergklint, 30 fot ifrån hafsstranden, fixpunkten N:o 2 återigen på 170 fots

afstånd från stranden. Fixpunkten N:o 2 ligger 9,21 fot högre än N:o 1. Barometerns ofvannämuda nollpunkt befans vara 31,86 fot högre än fixpunkten N:o 1 och 22,65 fot högre än N:o 2. Enligt afvägningar verkstälda af Magister F. K. Westlin emellan fixpunkten N:o 1 och en vid jernvägens i Wasa gasverk belägen fixpunkt, skall höjdskilnaden dem emellan vara 2,92 fot. Sistnämnda fixpunkt skall återigen vara 11,98 fot öfver den vid Wasa jernvägsbyggnad antagna medelhöjden för hafsytan. Fixpunkten N:o 1 skulle således vara 14,90 fot och nollpunkten till barometerns skala 46,76 fot öfver hafvets medelnivå.

Genom Magister Westlins benägna medverkan, inrättades i Wasa en station för fortgående mätning af hafsytans höjd. Utgångspunkten för vattenhöjdsmätningarna är en vid Brändö bro fästad horisontel jernstång. Den ifrågavarande punkten ligger 1,55 fot högre, än en invid jernvägsbryggan uti fast berg inhuggen fixpunkt N:o 3. Sistnämnda fixpunkt N.o 3 ligger 12,27 fot lägre, än fixpunkten N:o 1 uti hofrättsparken. Höjdskilnaden emellan nollpunkten till barometerns skala och fixpunkten N:o 3 är således 44,13 fot.

Då meteorologiska föreningen i Wasa afslutade sin observationsserie, förflyttades de af densamma begagnade instrumenten, med undantag af kontrollbarometern, som fick qvarstanna på sin plats uti länelandtmäterikontoret, till Magister Otto Alcenius, som åtagit sig att fortsättningsvis anställa observationer tre gånger under dygnet samt att dagligen afsända väderlekstelegram.

Såväl under resan till Wasa som under återresan besöktes stationen i Tammerfors, som förseddes med följande nya instrumenter: tvenne qvicksilfver termometrar märkta Åderman 1882 N:ris 35 & 45, minimitermometer, termometerbur med ventilator, Hagemanns anemometer, vindflagga och regnmätare. Genom att hålla termometrarna jemte en komparationstermometer nedsänkta uti vatten, bestämndes följande korrektionstal: för stationens tvenne äldre termometrar vid 10 till 11 C° korr. = — 0,1 och vid 22° korr. = — 0,2, samt för termometrarna N:ris 35 & 45 vid 10

till 11 C° korr. = + 0,2 och vid 22° korr. = — 0,1. Barometern, märkt „Wetzer N:o 5", undersöktes under bortresan vid 762 och under återresan vid 749 millimeters tryck, och visade den sig i hvardera fallet erfordra en korrektion = — 1,4 mm. Enligt hvad Herr Molin upplyste, verkställdes observationerna i Tammerfors från 1873 till början af 1876 uti gården N:o 9 vid Köpmanstorget, hvarpå instrumenten förflyttades till gården N:o 52 i hörnet emellan Regerings- och Österlånggatan. Professar Krueger besökte stationen i April 1876 och utbytte den äldre barometern emot en ny samt försedde stationen med tvenne Ådermans qvicksilfver termometrar. I Oktober 1876, då barometern förflyttades från ett rum i norra till ett annat i södra delen af byggnaden, inträngde litet luft till öfra ändan af barometerröret, men aflägsnades några veckor sednare af Ingeniör Wetzer. Slutligen förflyttades instrumenten under September 1880 ifrån äldre byggnaden till en nyare byggnad på samma gårdstomt. Barometern är nu upphängd en half meter lägre än i äldre byggnaden.

Utom ofvanberörda resa företog jag, enligt Vetenskaps-Societetens förordnande, en inspektionsresa till Wiborg, Kuopio, Wärtsilä, Niirala och Sulkava. Då jag ej kunde anträda denna resa förr än i slutet af September, så lät det sig ej göra att såsom ämnadt var besöka äfven Ilomants och Jyväskylä.

Undersökningen af termometrarna i Wärtsilä visade, att de för dessa termometrar erforderliga korrektioner ej uppgingo till $^1/_{20}$ dels grad. Barometrarna undersöktes vid 741 millimeters tryck och befans instrumentalkorrektionen för Fuesska barometern N:o 117 vara + 0,3 mm. och för Casella N:o 1242 — 0,2 mm. En fixpunkt inhöggs uti ett berg två famnar norr om hörnet af gårdsplanen och tjugufyra famnar nordost om platsen för Fuesska barometern. Nollpunkten till sistnämnda barometers skala befans ligga 7,39 fot lägre än fixpunkten på berget, hvilken återigen befans vara 112,42 fot högre än Wärtsilä ås yta nedanför fallen. Wärtsilä å förenar sig med Jänisjoki, som sedermera utfaller

i Jänisjärvi. Från brukets vedupplagsplats vid Jänisjoki går en jernväg till bruket. En längs denna jernväg verkstäld afvägning utvisade, att öfre åytan är 18 linier högre än åytan vid vedupplagsplatsen, hvarifrån Jänisjokis fall till Jänisjärvis vattenspegel torde vara ungefär lika stort. Enligt omdöme af personer, som äro välbekanta med orts-förhållandena, torde vattenståndet för tillfället varit ungefär en fot under medelståndet. Fixpunkten invid Wärtsilä gårdsplan torde således vara 111 fot 8 tum högre än Jänisjärvis medelnivå.

Herr Brukspatron Arppe hade benäget tillåtit instrumenten att tillsvidare qvarblifva i den lokal, der de under året för de internationela circumpolära forskningarna varit uppstälda. Det var nu nödvändigt att förflytta dem till Bruksförvaltar Riikonens lokal, der Fröken Helli Riikonen åtagit sig att fortsättningsvis observera tre gånger under dygnet. Barometern Fuess N:o 117, som hittills varit använd endast såsom kontrollbarometer, qvarlemnades i Wärtsilä till begagnande vid de dagliga observationerna, medan Casella N:o 1242 transporterades tiil Sulkava.

En i Niirala verkstäld afvägning visade att nedre qvicksilfverytan till barometern var 26 fot 3 tum öfver Jänisjoki, hvilken härstädes torde vara 3 tum öfver Jänisjärvi. Då nu Jänisjärvi uppgafs vara en fot under sitt medelstånd, så kan man antaga att Niirala barometerns höjd öfver Jänisjärvis medelnivå utgör 25 fot 6 tum. Nedsatt i smältande snö visade den barometern vidhäftade termometern + 0,7 och sedan en liten qvantitet luft, som fanns uti termometerkulan, bringats till röret öfver qvicksilfverytan + 0,5. Barometerns instrumentalkorrektion befans vid 746 millimeters tryck vara — 0,7 mm., således något litet afvikande från den korrektion, som föregående sommar erhölls genom jemförelse med reseaneroid. Korrektionen för Wetzerska qvicksilfveltermometern är vid 0 C° = + 0,4 och för sprittermometern + 0,3.

I Kuopio önskade Apotekaren Herr Emil Nevander lifva befriad från åtagandet att göra meteorologiska obser-

vationer och afsända väderlekstelegram, hvaremot Magister Bruno Granit förklarade sig villig öfvertaga detsamma. Instrumenten öfverflyttades således till Magister Granits lokal, som också i några hänseenden är för ändamålet lämpligare. Barometern „Wetzer N:o 6" erfordrade före flyttningen en korr. = — 1,2 mm., och efter flyttningen, sedan en luftblåsa blifvit aflägsnad, korr. = — 0,1 mm. vid 745 mm. tryck. Termometrarna Åderman N:ris 46, 47 och 48 angåfvo, nedsänkta uti vatten af 6 till 7 C°, den rätta temperaturen på 0,01 till 0,02 grader när. Stationen förseddes med psychrometerbur, Hagemanns anemometer och nederbördsmätare.

Tiitala egendom i Sulkava socken, der Possessionaten C. Ph. Lindforss under en lång följd af år gjort meteorologiska observationer medelst egna instrumenter, har blifvit försedd, utom med den redan omnämnda barometern „Casella N:o 1242", med en äldre, förut vid Observatoriet i Helsingfors begagnad termometerbur, med tre Ådermans qicksilfvertermometrar, en minimitermometer och en nederbördsmätare. Intresserad att för lokaliteten utreda dygnets värmeperiodicitet, har Herr Lindforss begynt, att den 1:sta och 15:de i hvarje månad observera termometern hvarje timme af dygnet.

En helt och hållet ny station har blifvit inrättad å Myllysaari tätt invid Wiborg, under ledning af Herr Stationsinspektorn J. G. Niklander och Herr K. T. Forstén. Stationen har blifvit försedd med barometern: „Casella N:o 1260", termometerbur med ventilator, två qvicksilfvertermometrar, sprittermometer, minimitermometer, Hagemanns anemometer, vindflagga och nederbördsmätare. Den 11 Oktober 1883 var nedre qvicksilfverytan i barometern 23,35 fot öfver hafsytan. Samtidigt var hafsytan vid Söderskärs fyrbåk 6 tum högre än medelståndet för 1882. Från medlet af December har stationen i Wiborg afsändt dagliga väderlekstelegram.

Sällskapet Pro Flora et Fauna Fennica anstälde för sommaren 1883 särskilda fenologiska observatörer i Sodankylä, Wasa, Wärtsila och Helsingfors, hvilka observerat en-

ligt ett synnerligt vidlyftigt af Professor J. P. Norrlin uppgjordt program. Med anledning häraf upprättade Meteorologiska Centralanstalten provisionella stationer i Gamla Wasa samt i Gumtäckt och Lappviken invid Helsingfors. I Gamla Wasa observerades luftens temperatur och fuktighet, minimitermometern, vindens rigtning och styrka, molnmängden samt nederbörden; vid Gumtäckt samma observationer utom minimitermometern och vindens rigtning och styrka; vid Lappviken endast luftens temperatur och fuktighet samt nederbörden. Dessa observationer började i slutet af Maj och afslutades i Gamla Wasa och Gumtäckt ungefär samtidigt med de fenologiska observationerna, men fortgå tillsvidare vid Lappviken, på det att ett helt års observationsserie må erhållas.

För att taga närmare kännedom om en limnigráf, som Direktor H. Wild hade afsändt till Hangö, äfvensom den plats invid kapellhamnen i Hangö by der man föreslagit att limnigrafen skulle uppställas, besökte jag, enligt Meteorologiska Utskottets anmodan, nämnda ort i slutet af Oktober. Uti ett till Vetenskaps-Societeten inlemnadt utlåtande, af den 12 November, har jag redan redogjort för de iakttagelser, jag gjorde beträffande limnigrafen och platsen för dess uppställande. Under samma resa var jag i tillfälle att kontrollera de meteorologiska instrumenten i Hangö. Barometerns korrektion är, då den visar emellan 740—750 mm., densamma som normalbarometerns i Helsingfors och tyckes således ej förändrat sig, sedan den sommaren 1877 dithemtades af Ingeniör Wetzer. Den barometern midhäftade termometern angaf vid 8 till 9 C° samma och psykrometertermometrarna + 0,2 grader högre temperatur än komparations termometern.

Öfverstyrelsen för Lots- och Fyrinrättningarna förfrågade sig, uti bref af den 22 Maj, om hvilka nya instrumenter borde anskaffas och hvilka åtgärder i öfrigt borde vidtagas, för att bringa de meteorologiska observationer, som genom Lotsverkets försorg för närvarande å särskilda orter anställas, derhän att de mera motsvarade ändamålen med desamma. Uti det härå afgifna utlåtandet framhölls särskildt

åtskilliga åtgärder, hvilka vore egnade att göra observationerne öfver hafsytans varierande höjd tillförlitligare och mera praktiskt användbara för bedömande af farleders djup vid särskilda tillfällen, såsom anskaffande af apparater uti hvilka vattenhöjden kunde observeras oberoende af vågsvallet, observationernas noggranna granskning genom att grafiskt jemföra med hvarandra närliggande orters observationer, m. m.

Med anledning af ett circulär ifrån Internationela Meteorologiska Komitén afgafs, uti bref af den 4 April 1883, till Komiténs Sekreterare Direktor R. H. Scott i London en på franska språket skrifven, utförlig berättelse öfver den meteorologiska verksamhetens nuvarande organisation i Finland, äfvensom en kort historik öfver dess utveckling sedan medlet af förra seklet.

Under året hafva följande nya instrumenter blifvit anskaffade:

från Casella i London en reseqvicksilfverbarometer af samma konstruktion som engelska alpbestignings klubben använder,

en djupvattens termometer af Negretti & Zambra,

trettio minimitermometrar från Åderman i Stockholm,

ett instrument för absoluta deklinationsbestämningar, konstrueradt i enlighet med en af Direktor Wild benäget uppgjord ritning,

ett instrument för absoluta bestämningar af jordmagnetismens horisontal intensitet, enligt Kohlrausch konstruktion

en af de af Professor Hällström, vid dess timobservationer i gården N:o 22 vid Fabiansgatan i Helsingfors, begagnade termometrarna; den andra erhölls redan 1881.

Djupvattens termometern har varit utlånad åt Löjtnant Oskar Nordqvist, som med densamma utfört undersökningar af temperaturförhållandena i åtskilliga af våra större insjöar.

Tryckningen af volume VIII af „Observations Météorologique publiées par la Société des Sciences de Finlande", innehållande 1880 års observationer, är afslutad, och torde

denna publikationsserie dermed också lämpligast böra afstadna. Så önskligt utgifvandet af „Månandsöfversigt af Väderleksförhållanden i Finland" än vore, har dess fortsättande tyvärr ej kunnat återupptagas. Den skulle erfordra en särskild assistents hela odelade tid. De krafter, Meteorologiska Centralanstalten för det närvarande har att förfoga öfver, äro ej mera än hvad som erfordras, till att bearbeta en del af det äldre observationsmarerialet, till att sköta löpande göromål och observationer i Helsingfors, samt till att efter hand beräkna dessa sistnämda och de förnämsta landsortsobservationerna i och för utgifvande af en „årsbok". De utomordentliga ansträngningar, som Meteorologiska Centralanstaltens deltagande uti 1882 och 1883 års internationela observationer erfordrat, hafva gjort att något häfte af årsboken ej kunnat utgifvas under 1883, men tryckningen af första arket af årsboken är numera påbörjad.

En beskrifning, öfver det vid Meteorologiska Centralanstalten i användning komna förfarandet att genom telefonering erhålla urkorrektioner från Astronomiska Observatoriet, finnes intagen uti „Öfversigt af Kongliga Vetenskaps-Akademins Förhandlingar 1883, N:o 4, Stockholm.

Af observatörerna i Helsingfors hafva under år 1883 afgått Fröken I. Tscherkoff i Januari och Fröken I. Canth i Oktober samt Herr O. S. Ticcander i Juli; de två förstnämnda tillfölje af dödsfall. I deras ställe antogos Fröken E. Ramsay och Fröken H. Wecksell, som tjenstgjorde såsom t. f. sedan Juni, samt Herr U. Wallenius. Extra observatorn Herr W. Grönvall önskade afgå i September och ersattes i December af Filosofie Kandidaten Herr A. Heinrichs. Friherre C. D'Albedyhll, som sedan Januari 1882 tjenstgjort såsom räknebiträde, erhöll ifrån April anställning såsom assistent emot ett årligt arvode af 1,600 mark.

Meteorologiska observationer hafva under 1883 blifvit anstälda af:

Fyrmästare K. F. Alcenius vid Hangö fyrbåk.
Fyrmästare F. F. Bengelsdorff vid Utö fyrbåk.
Stationsinspektor K. Appelgren i Hangö stad.

Fru K. M. Kandolin i Mariehamn.
Fyrmästare C. F. Liljefors vid Söderskärs fyrbåk.
Fyrmästare F. W. Grönlund vid Sälskärs fyrbåk.
Professor J. F. Elfving i Åbo.
Herr K. T. Forstén i Wiborg.
Apotekare A. M. Hallman i Wilmanstrand.
Elever vid Mustiala landtbruksinstitut.
Löjtnant N. Etholen i Lampis, Kivesmäki.
Magister Alb. Hjelt i Karkku.
Fyrmästare C. F. Ståhlbom vid Säbbskärs fyrbåk.
Fröken Th. Molin i Tammerfors.
Herr G. W. Serlachius, föreståndare för Otava jordbruksskola.
Herr C. Carstens i S:t Michel.
Apotekare O. Relander i Sordavala.
Possesionat C. Ph. Lindfors i Sulkava.
Kyrkoherde Jon. Johansson i Alajärvi.
Kommunalråde N. E. Arppe i Tohmajärvi, Niirala.
Fröken Helli Riikonen m. fl. i Wärtsilä.
Fyrmästare J. W. Sjölund vid Sälgrunds fyrbåk.
Kyrkoherde E. B. von Konow i Eno.
Bruksförvaltare O. Tapenius i Ilomants.
Magister O. Alcenius m. fl. i Wasa.
Lektor J. Lindskog i Nykarleby.
Bruksegare J. V. Sahlstein i Pihtipudas.
Magister E. G. Hasselgren i Teerijärvi.
Lektor K. J. Högman i Jyväskylä.
Forstmästare H. J. Aminoff i Idensalmi.
Vicepastor J. Simelius i Pyhäjärvi.
Fyrmästare C. G. W. Lindström vid Ulkokalla fyrbåk.
Kollegiiassessor E. Westerlund i Uleåborg.
Handlande L. V. Redig likaledes i Uleåborg.
Fyrmästare L. Lalin vid Marjaniemi fyrbåk.
Apotekare F. G. Borg i Torneå.
Fröken H. Wallenius i Rovaniemi.

Fennologiska anteckningar hafva för 1883 inkommit från nedanförtecknade orter:

Observationsort. Län.	Observationsort. Kommun.	Observatorns namn.
Nylands	Elimä.	Kellman, G. skogsvaktare.
„	„	Sipilä, K.
„	Lovisa.	Westerlund, provincialläkare.
„	Helsingfors.	Sælan, Th. professor.
„	Mäntsälä.	Nordenskiöld, N. G. G.
„	Thusby.	Hedberg, J. forstmästare.
„	„	Jækell, O. S. possessionat.
„	Sibbo.	Åström, H. B. possessionat.
„	Lojo.	af Tengström, J. M. provincialläk.
„	Pojo.	Hisinger, E. Friherre.
Åbo och B:borgs	Kimito.	Hedberg, Maria.
	Kisko.	Juselius, J. Kapellan.
„	Salo.	Zetterman, A. J. provincialläkare.
„	Lundo.	Kahilainen, M.
„	Nystad.	Söderman, H. L.
„	Karkku.	Leistenius, A. fröken.
„	„	Hjelt, Hj. lektor.
„	Nakkila.	Åberg, J. E. kyrkoherde.
„	Parkano.	Brander, C. forstmästare.
Tavastehus	Janakkala.	Bredenberg, E. A. vicepastor.
„	Hattula.	Lilius, F. J. pastor.
„	„	Wegelius, Uno.
„	Kalvola.	Kosonen, P. skogsvaktare.
„	Tammela.	Karsten, P. A. lektor.
„	„	Borenius, Alex. revierförvaltare.
„	„	Procopé, A. F. provincialläkare.
„	Lempälä.	Breitholtz, C. J. kronolänsman.
„	Tottijärvi.	Aronen, J. O.
„	Kangasala.	Harjunen, A.
„	Birkkala.	Malin, H. pastor.

S:t Michels	Sysmä.	Sahlberg, V. S. apotekare.
„	„	Wilskman, K. godsförvaltare.
„	Heinola.	Nystén, K.
„	S:t Michel.	Nordström, A. W. kollega.
„	Sulkava.	Lindfors, C. Ph. possessionat.
Wiborgs.	Fredrikshamn.	Heiman, H.
„	Pyhäjärvi.	Breitenstein, W. förvaltare.
„	Willmanstrand.	Holmberg, J. häradshöfdingska.
„	„	Ilmoni, A. H. stadsläkare.
„	Jääskis.	Fabritius, A. provincialläkare.
„	Impilaks.	Backman, H. provinciallàkare.
Kuopio	Kuopio.	Levander, G. V.
„	Kiihtelysvaara	Koljonen, H. fröken.
„	Tohmajärvi.	Arppe, N. E. kommunalråd.
„	„	Karsten N. pastorska.
„	Pelkjärvi.	Karsten I. fröken,
„	Nurmis.	Collan, J. provinciallàkare.
Wasa	Kristinestad.	Sundman, W. A. lyceist.
„	Ilmola.	Wasastjerna, G. E. lyceist.
„	Saarijärvi.	Krank, F. O. forstmästare.
„	Mustasaari.	Wahlbeck, fröken.
„	Wasa.	Hjelt, H. lektor.
„	„	Heikel, K. H. lyceist.
„	„	Laurén, W. lyceist.
„	„	Boucht, K. A. lyceist.
„	„	Granfelt, H. O. A. lyceist.
„	„	Londén, E. O. lyceist.
„	Nykarleby.	Lindskog, Jos. lektor.
„	Kronoby.	Storbjörk, J.
„	Pihtipudas.	Sahlstein, J. W. bruksegare.
„	Alajärvi.	Thomé, J. H. forstmästare.
„	G:la Karleby.	Chydenius, F. V. lyceist.
Uleåborgs	Nivala.	Elfving, E.
„	Uleåborg.	Westerlund, E. kollegiiassessor.
„	Kemi.	Böök, A. W. A. forstmästare.
„	Kajana.	Holmerus, A. L. „

Uleåborgs	Kajana.	Renfors, M. fröken.
„	Neder-Torneå.	Castrén, K. E.
„	Öfver-Torneå.	Sandberg, H. R. forstmästare.
„	Rovaniemi.	Heikel, H. forstmästare.
„	Kittilä.	Sandberg, A. W. forstuppsyningsman.
„	Enare.	Wænerberg, M. W. forstuppsyningsman.

Observationer öfver hafsytans höjd hafva under år 1883 blifvit gjorda af Fyrmästarene C. F. Liljefors och K. F. Alcenius vid Söderskärs och Hangö fyrbåkar, samt af Lotsåldermännen J. B. Blomqvist vid Hangöudds inre lotsplats, A. W. Salomonsson vid Jungfrusund, Joh. Öhman vid Utö, W. J. Söderholm vid Rönskär, A. Lind vid Lypertö och Lotsåldermansenkan M. L. Ahlstén vid Lökö; hvarjemte sådana observationer för Sept.—Dec. månader erhållits från hamnen vid Wasa genom Magister F. R. Westlin.

Helsingfors den 26 April 1884.

N. K. Nordenskiöld.



SAMMANDRAG

af de

klimatologiska anteckningarne

i

Finland år 1883.



13

I. Flyttfoglars ankomst.

	Lärka Alauda arvensis.	Stare Sturnus vulgaris.	Vildsvan Cygnus musicus.	Trana Grus cinerea.	Sädesärla Motacilla alba.	Gräsand Anas boschas.	Stensqvätta Saxicola œnanthe.	Rödstjert Sylvia phœnicurus.	Gök Cuculus canorus.	Hussvala Hirundo urbica.	Ladusvala Hirundo rustica.	Näktergal Sylvia philomela.
Egentliga Finland.												
Kimito prestgård	IV 9	IV 9	—	IV 24	IV 15	—	IV 30	V 4	V 7	—	—	—
Salo köping (Uskela) . .	IV 7	IV 8	—	—	IV 15	IV 10	IV 24	V 5	V 10	V 9	V 10	—
Lundo Käyrä	IV 13	IV 15	—	IV 20	IV 14	—	IV 27	—	V 13	V 14	—	—
Nystad	IV 10	IV 9	IV 20	IV 23	IV 16	IV 20	V 2	V 16	V 10	V 9	V 11	—
Nyland.												
Pojo Brödtorp	IV 9	IV 8	IV 3	IV 22	IV 10	IV 16	—	—	V 10	—	V 11	—
Helsingfors	IV 7	IV 8	IV 11	IV 18	IV 14	V 5	V 5	V 9	V 15	V 10	V 10	V 15
Lojo	IV 15	—	—	IV 27	IV 18	—	V 3	V 14	V 12	—	V 14	—
Kisko Kavasto	IV 12	IV 10	—	IV 14	IV 14	IV 22	IV 15	—	V 10	V 6	—	—
Thusby Kervo	IV 15	IV 13	—	—	IV 24	—	—	V 12	V 10	—	—	—
„ Mariefors	IV 11	IV 13	—	—	IV 17	—	V 5	V 8	V 11	V 11	—	—
Sibbo Tallmo	IV 7	—	—	IV 26	IV 17	IV 20	IV 30	V 6	V 9	V 14	V 9	—
Lovisa	IV 14	IV 14	—	—	IV 19	IV 20	V 1	V 9	V 12	V 10	V 11	—
Fredrikshamn	IV 13	IV 10	IV 8	IV 10	IV 16	IV 18	IV 30	—	V 10	V 12	V 10	—
Elimä Moisio	III 31	IV 14	IV 15	IV 20	IV 15	IV 19	V 4	—	V 10	V 10	V 12	—
„ Willikkala	IV 14	IV 16	IV 13	IV 13	IV 16	IV 25	V 4	—	V 13	V 15	V 11	—

Södra Savolaks och Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa . . .	IV 9	IV 14	IV 6	IV 11	IV 21	IV 26	V 4	V 6	V 15	—	V 11	—
Jääskis Kostiala	IV 13	IV 24	III 24	IV 25	IV 27	IV 6	V 2	V 8	V 11	V 17	V 14	V 16
Willmanstrand	IV 15	IV 7	IV 14	IV 21	IV 22	IV 28	—	—	V 11	V 10	V 10	—
Satakunta.												
Karkku Koskis	IV 23	IV 26	—	IV 8	IV 12	—	V 6	V 9	V 5	V 12	V 13	—
Nakkila prestgård	IV 12	—	—	IV 16	IV 15	—	—	—	—	V 25	V 26	—
Kangasala Jokiois . . .	IV 19	IV 23	IV 6	IV 18	IV 16	—	V 8	—	V 15	V 17	—	—
Lempälä Laikka	IV 17	—	—	IV 17	IV 18	IV 22	V 4	V 10	V 15	V 18	V 12	—
Tottijärvi	IV 19	IV 21	IV 9	IV 25	IV 26	IV 28	V 5	V 12	V 13	V 12	V 15	—
Birkkala prestgård . . .	IV 23	—	—	IV 27	IV 27	—	V 7	V 10	V 12	V 9	V 11	—
Parkano Peltoniemi . . .	IV 15	—	III 24	IV 24	IV 15	IV 7	IV 28	V 9	V 15	V 12	V 10	—
Tavastland.												
Tammela Mustiala . . .	IV 7	IV 10	IV 19	IV 24	IV 14	IV 20	IV 30	V 5	V 10	V 6	—	—
„ Forssa	IV 14	—	—	—	IV 16	IV 28	V 8	V 13	V 12	—	V 13	—
Janakkala Turenki . . .	IV 15	IV 7	—	IV 4	IV 17	IV 27	—	V 10	V 10	V 17	V 11	—
Hattula prestgård	IV 18	IV 27	—	IV 11	IV 25	IV 25	V 7	V 9	V 14	V 14	V 22	V 26
„ Pelkola	IV 17	IV 15	—	IV 8	IV 15	IV 27	IV 30	V 14	V 9	V 10	V 9	—
Kalvola Niemenkartano . .	IV 12	—	IV 5	IV 6	IV 15	IV 17	IV 26	V 6	V 10	V 15	V 9	V 20
Sysmä kyrkoby	IV 20	III 30	III 16	V 5	IV 26	IV 25	IV 28	V 10	V 8	V 12	V 12	—
„ Nordenlund	IV 18	IV 10	IV 12	IV 9	IV 20	IV 30	IV 29	—	V 12	V 14	V 12	—
Saarijärvi kyrkoby . . .	IV 21	—	—	IV 26	IV 25	V 2	V 9	V 10	V 12	—	V 14	—
Pihtipudas Niinikangas . .	IV 21	—	IV 2	IV 26	V 3	IV 24	V 3	V 8	V 11	V 31	V 10	—

I. Flyttfoglars ankomst.

	Lärka Alauda arvensis.	Stare Sturnus vulgaris.	Vildsvan Cygnus musicus.	Trana Grus cinerea.	Sädesärla Motacilla alba.	Gräsand Anas boschas.	Stensqvätta Saxicola œnanthe.	Rödstjert Sylvia phœnicurus.	Gök Cuculus canorus.	Hussvala Hirundo urbica.	Ladusvala Hirundo rustica.	Näktergal Sylvia philomela.
Medl. Savolaks och Karelen.												
Heinola Nynäs	IV 24	—	—	IV 27	IV 27	—	V 10	—	V 11	V 15	V 14	—
S:t Michel	IV 23	IV 24	—	V 27	IV 27	IV 29	V 13	V 13	V 13	V 10	—	V 18
Sulkava Tiittala	IV 20	—	III 26	V 4	IV 16	IV 15	V 6	V 9	V 10	—	V 8	V 24
Impilaks kyrkoby	IV 12	IV 17	IV 1	III 28	IV 26	IV 26	V 9	V 10	V 12	V 10	V 18	V 20
Södra Österbotten.												
Seinäjoki	—	—	—	—	—	—	—	—	V 9	V 13	V 9	—
Wasa (Nikolaistad)	IV 18	IV 15	IV 25	IV 4	IV 18	IV 27	IV 28	V 7	V 13	V 13	V 18	—
Mustasaari Korsholm	IV 15	IV 16	V 26	IV 24	IV 16	IV 18	V 10	V 9	V 24	V 10	V 12	—
Alajärvi Mustakorpi	—	—	—	IV 24	IV 18	—	—	—	V 20	—	V 11	—
Nykarleby Kuddnäs	IV 13	IV 5	IV 11	IV 15	IV 24	—	V 7	V 9	V 16	—	V 11	—
Kronoby Påras	IV 9	IV 19	IV 10	IV 26	IV 18	IV 20	V 7	V 12	V 23	V 14	V 12	—
G:la Karleby	IV 22	—	—	IV 26	IV 27	IV 26	—	—	—	—	—	—
Norra Savolaks och Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby	IV 12	—	IV 6	IV 23	IV 25	IV 25	—	V 7	V 12	V 10	V 10	V 18
Tohmajärvi Niirala	IV 23	—	—	—	IV 25	—	—	IV 25	V 10	V 16	—	V 22
„ Wärtsilä	IV 13	—	IV 10	IV 16	IV 21	IV 17	—	V 10	V 10	—	V 11	V 20

Kihtelysvaara kyrkoby	IV 20	—	IV 11	V 3	IV 28	V 4	V 6	V 6	V 13	—	V 10	—
Kuopio	—	—	—	—	IV 29	V 6	V 10	V 9	V 14	V 14	V 13	—
Nurmes kyrkoby	IV 20	—	V 7	IV 30	IV 28	IV 25	V 7	V 24	V 18	V 16	V 23	—
Norra Österbotten.												
Nivala Malisperä	IV 13	—	IV 22	IV 22	IV 25	IV 25	V 7	V 9	V 24	V 14	V 18	—
Kajana	IV 22	—	—	—	IV 27	IV 17	V 9	V 11	V 21	V 11	V 11	—
Uleåborg	IV 19	—	IV 10	—	IV 27	—	—	V 12	—	—	V 25	—
Pudasjärvi kyrkoby	V 7	—	IV 6	IV 16	V 12	IV 25	V 18	—	V 17	—	—	—
Kemi kyrkoby	IV 23	—	—	—	V 7	—	V 10	—	V 31	V 29	V 29	—
Torneå	IV 20	—	IV 29	IV 18	IV 26	IV 23	V 7	—	—	—	V 16	—
Öfvertorneå Alkula	IV 18	—	IV 18	—	IV 27	IV 22	V 10	V 26	V 20	V 25	V 25	—
Rovaniemi	—	—	IV 13	V 13	IV 27	V 9	V 15	V 20	V 18	—	V 25	—
Lappland.												
Kittilä	IV 18	—	IV 10	IV 10	IV 26	V 12	V 14	IV 30	V 21	V 18	V 18	—
Enare Thule	—	—	IV 20	V 14	V 6	V 9	V 10	V 8	—	V 14	—	—

II. Växters löf- och bladsprickning.

	Hägg. Prunus padus.	Röda vinbär. Ribes rubrum.	Björk. Betula odor. et verruc.	Rönn. Sorbus aucuparia.	Grå al. Alnus incana.	Syrén. Syringa vulgaris.	Lönn. Acer platanoides.	Äpleträd. Pyrus malus.	Lind. Tilia ulmifolia.	Asp. Populus tremula.	Ek. Quercus robur.	Ask. Fraxinus excelsior.
Egentliga Finland.												
Kimito prestgård	—	—	V 16	—	—	—	V 26	V 26	—	V 28	V 29	—
Salo köping (Uskela)	V 13	V 17	V 16	V 16	V 17	V 19	V 26	V 27	V 28	V 29	V 28	V 30
Lundo Käyrä	V 15	—	V 21	V 21	V 22	—	—	—	—	V 30	—	—
Nystad	V 15	V 17	V 17	V 15	—	V 16	V 29	V 31	V 31	V 31	V 31	VI 1
Nyland.												
Helsingfors	V 21	V 20	V 18	V 20	—	V 30	V 29	VI 2	VI 2	V 28	VI 3	VI 6
Lojo	V 14	V 16	V 19	V 19	V 20	V 20	V 25	VI 3	—	V 30	—	VI 2
Kisko Kavasto	V 18	V 20	V 16	V 20	V 18	V 26	V 29	VI 4	VI 1	V 17	—	VI 2
Thusby Kervo	V 17	V 18	V 19	V 20	—	V 27	V 27	—	—	V 29	—	—
„ Mariefors	V 15	V 15	V 16	V 19	V 22	V 22	—	—	V 29	V 28	—	—
Sibbo Tallmo	V 15	V 15	V 16	V 15	V 17	V 17	V 26	V 28	V 28	V 30	VI 2	VI 3
Mäntsälä Nummis	V 15	V 14	V 16	V 18	V 17	V 18	V 26	V 23	V 29	V 27	VI 3	VI 3
Lovisa	—	V 13	V 19	V 19	—	—	—	—	—	V 30	—	—
Fredrikshamn	V 13	V 14	V 18	V 15	V 22	V 20	V 26	V 25	V 26	V 27	V 27	V 29
Elimä Moisio	V 16	V 14	V 17	V 22	V 24	V 18	V 23	V 26	—	V 28	—	—
„ Willikkala	V 18	—	V 20	V 21	V 23	V 26	—	—	—	V 29	—	—

Södra Savolaks och Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa	V 17	V 18	V 20	V 19	—	V 28	—	—	—	VI 1	—	VI 2
Jääskis Kostiala	V 16	V 20	V 18	V 21	V 28	V 24	—	V 24	—	—	—	—
Willmanstrand	V 10	V 12	V 13	V 14	V 19	V 24	V 27	V 27	V 26	V 29	—	—
Satakunta.												
Karkku Koskis	V 10	V 16	V 15	V 17	V 19	V 25	V 18	V 29	—	V 24	—	—
Nakkila prestgård	V 13	—	V 15	V 20	—	V 18	—	—	VI 2	VI 2	—	—
Kangasala Jokiois	V 15	—	V 17	V 19	V 23	V 27	V 27	V 30	V 26	V 28	—	—
Lempälä Laikka	—	V 21	V 14	V 17	V 11	V 23	V 26	V 26	V 27	V 24	—	—
Tottijärvi	V 18	—	V 18	V 19	—	V 24	V 24	—	V 29	V 28	—	—
Birkkala prestgård	V 24	V 25	V 18	V 22	—	V 25	V 30	V 28	V 31	V 30	—	—
Parkano Peltoniemi	V 21	V 23	V 19	V 23	V 20	V 27	—	VI 1	VI 1	VI 1	—	—
Tavastland.												
Tammela Mustiala	V 16	V 19	V 16	V 16	V 19	V 25	V 29	—	V 29	V 29	V 31	—
„ Forssa	V 15	V 14	V 20	V 24	V 24	V 27	V 28	V 30	V 30	V 31	VI 2	VI 3
Janakkala Turenki	V 15	V 16	V 17	V 17	V 18	V 22	V 27	V 27	V 29	V 29	V 29	V 28
Hattula Pelkola	V 17	V 17	V 16	V 22	V 22	V 24	V 31	V 29	VI 1	VI 1	—	—
Kalvola Niemenkartano	V 16	—	V 16	V 18	V 21	V 20	V 28	V 28	V 30	V 30	—	—
Sysmä kyrkoby	V 17	V 23	V 18	V 22	V 25	V 25	V 29	V 26	V 31	V 30	—	—
„ Nordenlund	V 25	V 28	V 25	V 30	VI 4	VI 4	—	—	—	—	—	—
Saarijärvi kyrkoby	V 16	V 15	V 17	V 18	V 24	V 25	—	—	—	V 29	—	—
Pihtipudas Niinikangas .	V 16	—	V 17	—	V 19	—	—	—	—	V 29	—	—

II. Växters löf- och bladsprickning.

	Hägg. Prunus padus.	Röda vinbär. Ribes rubrum.	Björk. Betula odor. et verruc.	Rönn. Sorbus aucuparia.	Grå al. Alnus incana.	Syrén. Syringa vulgaris.	Lönn. Acer platanoides.	Äpleträd. Pyrus malus.	Lind. Tilia ulmifolia.	Asp. Populus tremula.	Ek. Quercus robur.	Ask. Fraxinus excelsior.
Medl. Savolaks och Karelen.												
Heinola Nynäs	V 26	—	V 15	V 25	V 28	V 25	—	V 31	—	—	—	—
S:t Michel	V 20	V 9	V 18	V 20	V 25	V 24	V 25	V 25	V 25	V 29	—	—
Sulkava Tiittala	V 13	V 24	V 16	V 19	V 24	V 25	V 28	V 28	—	V 30	—	—
Impilaks kyrkoby	V 16	V 25	V 16	V 17	V 28	V 18	V 28	V 30	VI 3	V 31	VI 2	—
Södra Österbotten.												
Seinäjoki	—	V 14	V 16	V 16	—	—	—	—	—	—	—	—
Wasa (Nikolaistad)	V 17	V 16	V 15	V 20	—	V 15	—	V 26	V 30	—	—	V 31
Mustasaari Korsholm	V 14	V 15	V 16	V 17	V 18	V 28	VI 3	VI 1	V 30	V 28	VI 6	VI 4
Alajärvi Mustakorpi	—	—	V 22	V 26	—	—	—	—	—	VI 1	—	—
Nykarleby Kuddnäs	V 21	V 23	V 24	V 25	V 28	V 31	VI 2	—	VI 4	VI 6	—	—
Kronoby Påras	V 19	V 26	V 25	V 22	V 26	—	—	—	—	VI 1	—	—
Gamla Karleby	—	—	V 10	V 12	V 12	—	—	—	—	V 15	—	—
Norra Savolaks och Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby	V 16	—	V 18	V 19	V 24	V 27	—	V 30	V 31	V 30	—	—
Tohmajärvi Niirala	V 25	V 18	V 20	V 23	—	V 25	V 30	—	—	V 30	—	—
„ Wärtsila	V 14	V 19	V 17	V 21	V 23	V 22	V 30	V 25	—	V 29	—	—

Kihtelysvaara kyrkoby . . .	V 15	V 16	V 14	V 20	V 28	V 25	—	—	—	V 29	—	—
Kuopio	V 29	V 29	V 16	V 16	V 29	—	V 30	—	V 30	—	—	—
Nurmes kyrkoby	V 23	—	V 18	V 20	V 22	V 28	—	—	—	V 23	—	—
Norra Österbotten.												
Nivala Malisperä	V 13	V 20	V 16	V 21	V 25	—	—	—	—	VI 1	—	—
Kajana	V 13	V 20	V 18	V 23	V 27	V 31	—	—	—	VI 5	—	—
Uleåborg	V 20	—	V 24	V 19	—	V 29	—	—	—	—	—	—
Kemi kyrkoby	V 20	V 23	V 25	V 23	V 28	—	—	—	—	—	—	—
Torneå	V 28	V 29	V 27	V 27	V 31	—	—	—	—	VI 2	—	—
Öfvertorneå kyrkoby . . .	—	V 17	V 17	V 22	V 25	—	—	—	—	V 30	—	—
Rovaniemi	V 27	V 26	V 27	V 27	V 27	—	—	—	—	VI 2	—	—
Lappland.												
Kittilä	V 25	V 27	V 25	V 24	V 25	V 26	—	—	—	V 27	—	—
Enare Thule	V 24	V 26	V 25	V 26	—	—	—	—	—	V 25	—	—

III. Växters blomning.

	Grå al Alnus incana.	Klibbal Alnus glutinosa.	Blåsippa Anemone hepatica.	Hästhof Tussilago farfara.	Hvitsippa Anemone nemorosa.	Asp Populus tremula.	Kalfleka Caltha palustris.	Smultron Fragaria vesca.	Smörblomma Taraxacum officinale.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Hägg Prunus padus.	Körsbär Prunus cerasus.
Egentliga Finland.												
Kimito prestgård	—	IV 27	IV 26	—	IV 30	IV 30	V 6	V 28	V 24	V 25	V 28	VI 1
Salo köping (Uskela)	IV 19	IV 19	IV 24	IV 25	V 6	V 6	V 9	V 24	V 24	V 26	V 31	VI 2
Lundo Käyrä	—	—	V 8	—	V 8	—	V 10	VI 1	—	—	VI 1	—
Nystad	—	IV 30	IV 30	—	V 10	V 6	—	VI 1	V 29	V 29	VI 1	VI 1
Nyland.												
Pojo Brödtop	—	—	IV 19	IV 20	IV 30	—	—	V 18	—	—	V 30	VI 1
Helsingfors	—	IV 29	V 9	V 9	V 16	V 6	V 23	V 26	V 20	V 29	VI 3	VI 3
Lojo	IV 24	IV 27	IV 22	—	V 10	V 4	V 17	V 30	V 29	V 27	V 28	—
Kisko Kavasto	IV 23	V 4	IV 22	—	V 4	IV 29	V 20	VI 1	V 20	V 23	VI 1	VI 3
Thusby Kervo	IV 24	—	V 5	—	V 12	V 1	V 17	V 24	V 25	V 27	V 29	VI 8
„ Mariefors	IV 26	—	—	IV 28	V 5	—	V 6	V 22	V 25	V 27	V 30	—
Sibbo Tallmo	IV 22	IV 26	IV 28	V 9	V 10	V 12	V 15	VI 3	V 28	V 31	VI 1	VI 6
Mäntsälä Nummis	V 4	—	IV 30	V 15	V 10	V 9	V 19	V 23	V 23	V 28	V 29	VI 3
Lovisa	IV 20	—	—	—	V 5	—	V 15	—	V 20	V 25	V 27	VI 3
Fredrikshamn	IV 25	IV 28	—	—	V 20	V 15	—	VI 4	V 18	V 29	V 30	VI 3
Elimä Moisio	IV 28	—	—	—	V 5	V 10	V 21	V 25	V 24	V 20	V 29	—
„ Willikkala	IV 30	—	—	—	—	V 12	—	—	—	—	V 30	—

Södra Savolaks och Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa . . .	IV 26	—	V 3	V 14	V 12	V 12	V 16	VI 1	V 28	VI 1	VI 3	VI 9
Jääskis Kostiala	IV 24	—	—	V 6	V 18	—	V 18	V 15	V 18	V 18	V 29	VI 8
Willmanstrand	IV 23	IV 27	—	—	V 8	V 7	V 13	V 30	V 21	V 23	V 29	V 31
Satakunta.												
Karkku Koskis	IV 25	IV 27	IV 25	—	V 13	V 6	V 20	V 27	V 24	V 27	V 31	VI 7
Nakkila prestgård . . .	—	—	—	—	V 1	V 7	—	V 20	V 20	—	V 31	—
Kangasala Jokiois . . .	IV 24	IV 28	—	—	—	IV 30	V 13	V 27	V 23	—	V 31	VI 1
Lempälä Laikka	IV 27	IV 27	V 10	—	V 12	V 4	—	V 27	V 25	V 29	V 28	V 30
Tottijärvi	IV 24	IV 29	IV 28	—	V 10	IV 30	V 15	VI 3	VI 2	—	VI 1	—
Birkkala prestgård . . .	—	—	V 10	—	V 16	V 8	V 15	V 30	V 25	—	V 31	VI 12
Parkano Peltoniemi . . .	IV 24	—	V 5	—	V 7	V 5	V 17	V 30	V 27	V 25	VI 1	VI 5
Tavastland.												
Tammela Mustiala . . .	IV 24	IV 27	V 6	IV 30	V 7	V 5	V 15	V 29	V 25	—	V 31	VI 1
„ Forssa	IV 25	—	IV 26	—	V 6	V 1	V 24	V 29	V 27	V 29	V 31	VI 2
Janakkala Turenki . . .	IV 27	—	V 8	—	V 12	V 6	V 16	V 28	V 25	V 25	V 29	VI 6
Hattula Pelkola	—	—	IV 21	IV 21	V 10	V 2	V 17	V 27	V 24	—	V 30	VI 3
Kalvola Niemenkartano. .	IV 25	IV 28	V 1	—	V 11	V 10	—	V 29	V 29	—	V 30	—

III. Växters blomning.

	Grå al Alnus incana.	Klibbal Alnus glutinosa.	Blåsippa Anemone hepatica.	Hästhof Tussilago farfara.	Hvitsippa Anemone nemorosa.	Asp Populus tremula.	Kalfleka Caltha palustris.	Smultron Fragaria vesca.	Smörblomma Taraxacum officinale.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Hägg Prunus padus.	Körsbär Prunus cerasus.
Sysmä kyrkoby	IV 24	V 24?	IV 28	IV 20	—	V 20	V 16	V 29	V 23	V 28	V 30	VI 3
„ Nordenlund . . .	IV 26	—	—	V 9	—	V 8	V 16	VI 5	V 25	VI 1	VI 2	—
Saarijärvi kyrkoby . . .	IV 22	—	—	—	—	V 9	V 27	V 28	V 31	V 29	V 31	—
Medl. Savolaks och Karelen.												
Heinola	—	—	—	—	—	—	—	V 30	VI 1	—	VI 2	—
S:t Michel	IV 29	—	—	—	V 29	IV 29	V 22	—	V 26	V 25	V 30	—
Sulkava Tiittala	IV 26	IV 26	—	IV 26	—	V 1	V 13	V 29	V 21	V 28	V 28	VI 2
Impilaks kyrkoby	IV 26	—	IV 26	V 4	V 12	V 1	V 9	V 29	V 26	V 30	V 29	VI 6
Södra Österbottenl.												
Wasa (Nikolaistad) . . .	IV 25	IV 27	V 8	—	V 9	IV 27	VI 1	V 28	V 20	V 29	VI 1	VI 3
Mustasaari Korsholm . . .	IV 26	—	—	—	—	V 6	—	V 28	V 24	V 26	V 26	VI 5
Alajärvi Mustakorpi . . .	IV 28	—	—	—	—	—	—	VI 2	V 31	—	VI 4	—
Nykarleby Kuddnäs . . .	IV 26	—	—	—	—	V 10	V 22	V 30	V 31	V 30	VI 4	—
Kronoby Påras	IV 20	V 4	—	—	—	V 12	V 20	VI 3	VI 1	VI 1	VI 3	—

Norra Savolaks och Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby . . .	IV 25	—	—	—	V 16	IV 30	V 22	V 29	V 26	V 31	V 29	—
Tohmajärvi Niirala . . .	—	IV 25	—	V 20	—	—	V 16	VI 3	—	V 28	V 30	—
„ Wärtsilä . . .	IV 23	—	—	—	—	V 6	V 20	V 29	V 23	V 27	V 28	VI 3
Kiihtelysvaara kyrkoby . .	IV 4?	—	—	—	V 27?	—	V 16	V 28	VI 1	V 26	V 29	—
Kuopio	IV 22	IV 29	—	V 10	—	IV 29	V 15	V 29	V 29	V 29	V 29	—
Nurmes Kyrkoby	V 30?	—	—	—	—	VI 2?	V 29	V 30	V 30	V 29	VI 9	—
Norra Österbotten.												
Nivala Malisperä	IV 20	—	—	—	—	V 12	V 24	V 27	VI 3	V 30	VI 1	—
Kajana	IV 29	—	—	—	—	V 12	V 23	V 30	V 30	V 28	V 30	—
Uleåborg	—	—	—	—	—	—	V 20	VI 9	—	V 28	VI 2	—
Kemi kyrkoby	—	—	—	—	—	—	VI 1	VI 5	VI 7	VI 1	VI 3	—
Torneå	—	—	—	—	—	—	V 22	VI 7	V 29	VI 10	VI 4	—
Öfvertorneå kyrkoby . .	—	—	—	—	—	V 11	V 25	—	V 26	—	VI 3	—
Rovaniemi	—	—	—	—	—	—	V 20	—	V 25	—	VI 2	—
Lappland.												
Kittilä	V 17	—	—	—	—	V 13	—	—	V 20	VI 10	VI 4	—
Enare Thule	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VI 16	VI 14	—

III. Växters blomning.

	Äpleträd Pyrus malus.	Liljekonvalje Convallaria majalis.	Dufkulla Trientalis europæa.	Syrén Syringa vulgaris.	Rönn Sorbus aucuparia.	Lingon Vaccinium vitis idæa.	Blåklint Centaurea cyanus.	Linnéa Linnæa borealis.	Gul Näckros Nuphar luteum.	Elggräs Spiræa ulmaria.	Lind Tilia ulmifolia.	Ljung Calluna vulgaris.
Egentliga Finland.												
Kimito prestgård	VI 6	VI 6	VI 2	VI 8	VI 10	—	VI 21	VI 17	VI 21	VII 1	—	VII 25
Salo k. (Uskela)	VI 5	VI 4	VI 2	VI 7	VI 9	VI 9	VI 20	VI 19	VI 19	VII 4	VII 14	VII 24
Nystad	VI 4	VI 2	VI 1	VI 11	VI 12	VI 14	VI 15	VI 15	VI 20	—	—	—
Nyland.												
Ekenäs Snäcksund	VI 6	—	VI 11	VI 8	VI 10	VI 9	—	VI 28	—	VII 1	—	VIII 3
Pojo Brödtorp .	VI 3	—	—	VI 5	VI 8	VI 16	—	—	—	—	—	—
Helsingfors . .	VI 9	VI 5	VI 8	VI 11	VI 14	—	—	VI 20	—	VII 8	VII 23	VII 27
Lojo	VI 8	VI 10	—	VI 11	VI 11	—	—	VI 22	—	—	—	—
Kisko Kavasto .	VI 5	VI 3	V 30	VI 13	VI 3?	—	VI 20	VI 17	VI 14	—	—	—
Thusby Kervo .	VI 8	—	—	VI 8	VI 8	—	VI 15	—	—	VII 2	—	—
„ Mariefors	—	VI 2	VI 2	VI 6	VI 9	VI 12	VI 22	VI 21	VI 23	VII 2	—	VII 28
Sibbo Tallmo .	VI 8	VI 8	VI 7	VI 10	VI 12	VI 15	VI 24	VI 21	—	VII 5	VIII 4	VIII 15
Mäntsälä Nummis	VI 3	VI 3	VI 4	VI 8	VI 10	VI 4	VI 21	VII 1	VI 21	VI 30	VII 23	VII 23
Borgå Bogård .	VI 5	VI 8	VI 6	VI 8	VI 8	VI 8	VI 25	VI 16	VII 7	VII 2	—	VII 20
Lovisa	VI 4	VI 4	—	VI 7	VI 9	—	—	—	—	—	VII 13	—
Fredrikshamn .	VI 3	VI 8	VI 2	VI 6	VI 7	VI 7	VI 16	—	—	—	—	VIII 18
Elimä Moisio .	VI 3	VI 2	VI 4	VI 6	VI 8	—	VI 21	—	—	VII 5	—	—

Södra Savolaks och Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa . . .	—	VI 12	—	VI 13	VI 15	—	VI 23	—	—	—	—	—
Jääskis Kostiala	VI 10	VI 15	VI 15	VI 10	VI 12	—	VI 21	—	—	—	—	—
Willmanstrand .	VI 1	VI 2	VI 3	VI 6	VI 6	VI 7	VI 17	VI 18	VI 20	VII 3	VII 10	VII 21
Satakunta.												
Karkku Koskis .	VI 6	VI 4	VI 6	VI 24	VI 10	—	VI 20	VI 20	VI 25	VII 11	—	VII 30
Nakkila p:gård .	—	VI 5	—	VI 11	VI 11	—	—	—	—	—	—	—
Kangasala Jokiois	VI 2	—	VI 3	VI 7	VI 8	VI 4	—	VI 18	VI 21	VII 4	—	VII 20
Lempälä Laikka	VI 12	VI 6	—	VI 6	VI 5	VI 10	VI 11?	—	—	—	—	—
Tottijärvi . . .	VI 11	VI 9	VI 4	VI 8	VI 12	—	VI 16	—	VI 20	VII 11	—	—
Birkkala p:gård .	VI 6	VI 10	VI 10	VI 11	VI 12	VI 16	VI 17	VI 25	VI 19	—	VII 20	—
Parkano Peltoniemi . . .	VI 5	VI 5	VI 5	VI 13	VI 10	VI 9	VI 21	VI 19	VI 15	VII 2	—	VII 23
Tavastland												
Tammela Mustiala	VI 5	VI 1	VI 2	VI 8	VI 10	VI 10	—	VI 17	—	VII 3	VII 22	VII 25
Tammela Forssa	VI 6	VI 8	VI 3	VI 10	VI 11	VI 10	VI 22	VI 24	VI 26	VII 4	VII 20	VII 22
Janakkala Turenki	VI 4	VI 10	VI 5	VI 8	VI 10	VI 12	VI 24	VI 15	VI 23	VII 2	VII 31	VII 28
Hattula Pelkola	VI 2	VI 4	VI 2	VI 7	VI 7	VI 9	VI 17	VI 14	VI 21	—	VII 23	—
Kalvola Niemenkartano . . .	VI 1	VI 5	VI 4	VI 6	VI 8	VI 9	VI 19	—	VI 20	VII 2	VII 18	—

III. Växters blomning.

	Äpleträd Pyrus malus.	Liljekonvalje Convallaria majalis.	Dufkulla Trientalis europæa.	Syrén Syringa vulgaris.	Rönn Sorbus aucuparia.	Lingon Vaccinium vitis idæa.	Blåklint Centaurea cyanus.	Linnéa Linnæa borealis.	Gul Näckros Nuphar luteum.	Elggräs Spiræa ulmaria.	Lind Tilia ulmifolia.	Ljung Calluna vulgaris.
Sysmä kyrkoby . .	VI 2	VI 4	—	VI 8	VI 6	VI 4	—	—	—	—	—	—
„ Nordenlund .	—	VI 8	VI 8	VI 10	VI 10	VI 20	VII 7	—	VII 1	—	—	—
Saarijärvi kyrkoby .	—	VI 4	VI 4	VI 10	VI 10	VI 9	VI 20	VI 18	VII 7	VII 6	—	VII 20
Medl. Savolaks o. Karelen.												
Heinola	VI 4	—	—	VI 4	VI 3	VI 12	VI 27	—	—	—	—	—
Sulkava Tiittala . .	VI 6	VI 6	VI 4	VI 7	VI 8	VI 8	VI 26	VI 26	VI 24	VII 3	—	VII 27
Impilaks kyrkoby . .	VI 6	VI 4	VI 3	VI 6	VI 9	VI 16	VI 29	VI 28	VI 29	VII 6	—	VII 24
Södra Österbotten.												
Kristinestad	—	VI 2	VI 1	VI 7	VI 11	—	—	VI 25	VI 24	—	—	—
Seinäjoki	—	VI 5	—	VI 12	—	VI 7	—	—	—	—	—	—
Wasa (Nikolaistad) .	VI 5	VI 6	VI 1	VI 7	VI 8	—	VII 8	VI 27	—	VII 3	—	—
Mustasaari Korsholm .	VI 7	VI 3	V 26?	VI 12	VI 10	VI 12	VI 30	VI 23	VI 15	—	—	—
Alajärvi Mustakorpi .	—	—	V 31	—	VI 12	—	VI 25	VI 23	—	—	—	VII 17
Nykarleby Kuddnäs .	VI 9	VI 7	VI 6	VI 10	VI 12	VI 12	—	VII 6	VI 23	VII 4	VIII 1	—
Kronoby Påras . . .	—	VI 9	VI 4	—	VI 11	VI 12	VI 20	—	VI 18	VI 25	—	VII 14
Gamla Karleby . . .	—	VI 2	—	VI 20	VI 4	—	—	—	—	—	—	—

Norra Savolaks o. Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby .	VI 5	VI 8	VI 6	VI 8	VI 9	VI 9	VI 18	VI 22	VI 21	VII 1	VII 24	VII 22
Tohmajärvi Niirala .	—	VI 6	VI 3	VI 7	VI 5	VI 11	VI 19	VI 19	VI 24	VII 1	—	VII 15
„ Wärtsilä .	VI 3	VI 5	VI 3	VI 6	VI 8	VI 9	VI 22	VI 18	—	VII 2	—	VII 18
Kihtelysvaara kyrkoby	—	VI 10	VI 1	VI 8	VI 6	—	VI 20	—	VI 30	VII 1	—	VII 12
Nilsiä Kauniokangas .	—	VI 8	V 30	—	VI 8	VI 8	VI 16	—	VII 12	—	VII 25	—
Nurmes kyrkoby . .	—	—	VI 8	—	VI 9	VI 4	VI 24	VI 15	VI 26	VI 23	—	VII 14
Norra Österbotten.												
Nivala Malisperä . .	—	VI 20	—	VI 7	VI 9	VI 8	VI 23	VI 14	VI 17	VII 2	—	VII 14
Kajana	—	VI 9	VI 7	VI 10	VI 8	VI 11	VI 24	VI 19	VI 26	—	—	VII 12
Kemi kyrkoby . . .	—	VI 10	VI 10	VI 15	VI 11	VI 10	—	—	—	VII 1	—	VII 20
Torneå	—	VI 6	VI 4	VI 18	VI 12	VI 18	—	VI 20	VI 13	—	—	—
Rovaniemi	—	VI 3	—	—	VI 8	VI 2	VII 8	VI 16	—	VII 2	—	VII 23
Lappland.												
Kittilä	—	—	—	—	VI 4	VI 1	—	VI 20	VI 29	—	—	VII 14
Enare Thule	—	—	—	—	VI 19	—	—	—	VII 3	VII 8	—	—

	IV. Bärmognad.					V. Odlade växter.							
	Smultron. Fragaria vesca.	Blåbär. Myrtillus nigra.	Hjortron. Rubus chamæmorus.	Hallon. Rubus idæus.	Röda vinbär. Ribes rubrum.	Hafre. Avena sativa. Sådd.	Korn. Hordeum vulgare. Sådd.	Råg. Secale cereale. Axbildning.	Råg. Secale cereale. Blomning.	Råg. Secale cereale. Skörd.	Råg. Secale cereale. Sådd.	Ängsslåtterns början.
Egentliga Finland.												
Kimito prestgård . .	VI 28	VII 5	VII 18	VII 20	VII 18	V 7	—	VI 1	VI 16	VII 30	VIII 27	VII 7
Salo köping (Uskela)	VI 28	VII 7	VII 13	VII 24	VII 29	IV 30	V 17	VI 3	VI 15	VII 28	VIII 13	VII 4
Lundo Käyrä . . .	VI 25	—	—	—	—	V 8	V 22	VI 4	VI 18	VII 30	—	VII 4
Nystad	VII 2	—	—	—	—	V 8	V 18	VI 5	VI 20	—	—	—
Nyland.												
Pojo Brödtorp . . .	—	—	—	—	—	V 4	V 19	VI 2	VI 17	VII 28	VIII 15	—
Helsingfors	VI 28	VII 11	—	VII 23	VII 26	—	—	—	—	—	—	—
Lojo	VI 25	—	—	—	—	V 10	V 25	VI 2	VI 17	—	—	—
Kisko Kavasto . . .	VII 1	VII 10	VII 14	VIII 4	VIII 1	V 7	V 24	VI 2	VI 15	VIII 2	VIII 6	VII 6
Thusby Kervo . . .	VI 28	VII 1	VII 10	VII 24	VII 30	V 7	V 25	VI 4	VI 17	VII 30	VIII 13	VII 2
„ Mariefors . .	VI 22	VII 9	VII 8	VII 20	VII 23	V 4	V 18	VI 3	VI 14	VII 28	VIII 14	VII 2
Sibbo Tallmo . . .	VI 25	VII 12	VII 18	VII 22	VII 24	V 4	V 21	VI 4	VI 16	VII 30	VIII 15	VII 3
Mäntsälä Nummis . .	VII 1	VII 10	VII 16	VIII 1	VII 14	V 15	V 29	—	VI 14	VIII 1	VIII 18	—
Borgå Bogård . . .	VI 27	VII 3	—	VII 28	—	—	—	VI 6	VI 20	VIII 1	VIII 17	VI 27
Lovisa	VI 23	—	—	—	—	V 12	—	VI 4	VI 15	—	—	VI 28
Fredrikshamn . . .	VI 22	VI 30	VII 8	VII 25	VII 26	V 11	V 31	VI 4	VI 16	VII 30	VIII 16	VI 29
Elimä Moisio . . .	VI 22	VI 28	—	—	—	V 10	V 24	VI 2	VI 15	VII 24	VIII 11	VII 2
„ Willikkala . .	VI 26	VII 11	—	VII 29	—	V 15	V 29	VI 2	VI 15	VII 26	VIII 17	VII 9

Södra Savolakas och Karelen.											
Pyhäjärvi Wernitsa .	—	—	—	—	—	V 12	V 31	VI 8	—	VII 28	VIII 21	—
Jääskis Kostiala . .	VI 20	VI 29	—	—	—	—	—	VI 10	VI 16	VIII 2	—	VII 12
Willmanstrand . . .	VI 23	VII 3	VII 16	VII 20	VII 22	V 11	V 29	VI 11	VI 17	VII 30	VIII 6	VII 3
Satakunta.											
Karkku Koskis . . .	VI 25	VI 28	VII 20	VII 26	VIII 1	V 10	V 21	VI 5	VI 22	VII 28	VIII 20	VII 6
Nakkila prestgård . .	VII 1	—	—	—	—	V 4	V 15	VI 6	VI 20	VIII 3	—	VII 10
Kangasala Jokiois . .	VI 20	VII 1	VII 8	VII 23	—	V 15	V 24	VI 3	VI 14	VIII 1	—	VII 4
Lempälä Laikka . .	VI 21	VII 9	VII 10	VII 20	VII 15	V 12	V 16	V 25	VI 13	VII 30	VIII 13	VII 12
Tottijärvi	VI 25	VI 30	VII 13	VII 19	—	V 12	V 22	VI 6	VI 16	VII 28	VIII 18	VII 7
Birkkala prestgård .	VI 30	—	—	—	—	V 15	V 23	VI 5	VI 17	VII 30	—	VII 11
Parkano Peltoniemi .	VI 29	VII 9	VII 14	VIII 2	VIII 2	V 19	V 28	VI 7	VI 23	VIII 2	VIII 22	VII 19
Tavastland.											
Tammela Mustiala .	VI 28	VII 2	—	VII 31	VII 22	V 5	V 16	VI 5	—	—	VIII 17	VII 1
„ Forssa . .	VI 30	VII 18	VII 17	VIII 1	VII 31	V 4	V 21	VI 4	VI 18	VIII 1	VIII 16	VII 2
Janakkala Turenki .	VI 30	VII 8	VII 7	VII 27	VII 11	V 7	V 19	VI 7	VI 19	VIII 2	VIII 18	VII 7
Hattula Pelkola . .	VI 26	VII 2	VII 22	VII 24	VII 27	V 1	V 18	VI 7	VI 17	VIII 2	VIII 20	VII 9
Kalvola Niemenkart. .	VI 26	VII 7	VII 14	VII 24	—	V 11	V 23	VI 7	VI 18	VIII 1	—	—
Sysmä kyrkoby . .	VI 24	VI 29	VII 8	VII 23	VII 20	V 12	V 23	VI 6	VI 17	VII 29	—	VII 5
„ Nordenlund .	VI 25	VII 1	VII 16	VII 28	VII 30	V 15	V 28	VI 8	VI 15	VII 28	VIII 14	VII 10
Saarijärvi kyrkoby .	VII 4	VII 7	VII 18	VII 28	VIII 6	V 16	V 28	VI 6	VI 19	VIII 3	VIII 20	VII 17
Pihtipudas Niinikangas	VI 28	—	VII 7	VII 27	—	V 16	V 22	VI 1	VI 14	VIII 8	VIII 10	VII 10

	IV. Bärmognad.					V. Odlade växter.							
	Smultron. Fragaria vesca.	Blåbär. Myrtillus nigra.	Hjortron. Rubus chamæmorus.	Hallon. Rubus idæus.	Röda vinbär. Ribes rubrum.	Hafre. Avena sativa. Sådd.	Korn. Hordeum vulgare. Sådd.	Råg. Secale cereale. Axbildning.	Råg. Secale cereale. Blomning.	Råg. Secale cereale. Skörd.	Råg. Secale cereale. Sådd.	Ängsslåtterns början.
Medl. Sovolaks och Karelen.												
Heinola Nynäs . . .	VI 28	VII 2	—	VII 22	VII 27	V 7	V 22	—	—	VIII 1	—	—
Sulkava Tiittala . .	VI 20	VII 3	VII 14	VII 20	VII 27	V 6	V 31	VI 6	VI 16	VII 30	VIII 9	VII 12
Impilaks kyrkoby . .	VI 23	VII 3	VII 17	VII 27	VII 30	V 21	V 28	VI 6	VI 20	VII 30	VIII 15	VII 9
Södra Österbotten.												
Kristinestad	—	—	—	VIII 2	VII 30	—	—	—	—	VIII 14	—	VI 27
Wasa (Nikolaistad) .	VI 26	VII 2	VII 14	VII 26	—	V 18	V 18	VI 9	VI 20	VIII 13	—	—
Mustasaari Korsholm .	VII 1	VII 12	VII 15	VII 28	VII 30	V 11	V 26	VI 11	VI 27	VIII 6	VIII 20	VII 9
Alajärvi Mustakorpi .	VII 3	VII 5	VII 13	VIII 8	—	V 12	V 23	VI 8	VI 21	VII 31	—	—
Nykarleby Kuddnäs .	VII 9	VII 25	VII 15	VIII 18	VIII 20	V 15	V 21	VI 5	VI 21	VIII 8	VIII 22	VII 11
Kronoby Påras . . .	VII 8	VII 10	VII 16	VII 30	—	V 23	V 24	VI 6	VI 22	VIII 14	VIII 17	VIII 2
Gamla Karleby . . .	VII 15	—	VII 12	VIII 3	—	V 5	V 25	VI 4	VI 26	VIII 3	VIII 17	VII 10
Norra Savolaks och Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby .	VI 23	VII 10	—	VII 27	VII 26	V 10	V 29	VI 7	VI 20	VIII 3	VIII 10	VII 2
Tohmajärvi Niirala .	VI 22	VII 10	VII 12	VII 26	VII 26	V 10	VI 8	VI 7	VI 18	VIII 11	VIII 10	VII 16

Tohmajärvi Wärtsilä .	VI 23	VII 4	VII 7	VII 20	VII 21	V 5	V 23	VI 2	VI 13	VIII 4	VIII 9	VII 9
Kihtelysvaara kyrkoby	VI 22	VI 30	VII 9	VII 24	—	V 15	V 30	VI 7	VI 16	VIII 1	—	VII 5
Nilsiä Kauniokangas .	VI 26	—	—	—	—	—	—	VI 5	VI 18	VIII 6	VIII 15	VII 16
Nurmes kyrkoby . .	VI 26	VII 10	VII 15	VII 31	—	V 15	V 21	VI 3	VI 15	VIII 3	VIII 5	VII 7
Norra Österbotten.												
Nivala Malisperä . .	VII 4	VII 10	VII 7	VII 16	VII 20	V 10	V 15	VI 7	VI 20	VIII 8	VIII 6	VII 2
Kajana	VI 27	VII 6	VII 11	—	VII 21	—	V 18	VI 5	VI 18	VIII 3	VIII 4	—
Uleåborg	VI 29	—	VII 1	—	—	V 12	V 21	VI 9	VI 25	VIII 18	VIII 6	VII 9
Kemi kyrkoby . . .	VII 12	VII 15	VII 10	VII 20	VII 13	—	V 25	VI 10	VII 1	VIII 15	VIII 10	VII 9
Torneå	VII 12	VII 15	VII 8	VIII 6	VII 16	V 11	V 24	VI 10	VI 27	VIII 23	VIII 13	VII 12
Öfvertorneå kyrkoby .	—	—	—	—	—	V 19	V 26	—	—	—	—	—
Rovaniemi	—	VII 10	VII 7	—	VII 23	V 15	V 15	VI 13	VI 23	VIII 16	VIII 1	VII 16
Lappland.												
Kittilä	—	VII 23	VII 8	—	VII 20	—	V 8	VI 8	VI 25	VIII 18	VIII 10	VII 10
Enare Thule . . .	—	VII 24	VII 16	VIII 20	VIII 1	—	V 18	—	VII 19	VIII 26	VIII 1	VII 16

	Islossning.		Isläggning.	
	Åar, elfvar.	Sjöar.	Åar, elfvar.	Sjöar.
Egentliga Finland.				
Kimito	IV 2	—	X 2, 3	—
Salo köping (Uskela)	IV 25	—	XII 3	—
Lundo Järvenoja, Aurajoki	IV 25, 26	—	—	—
Nyland.				
Pojo vik, Färsjön	—	V 10	—	—
Helsingfors Vanda, Hamnarne	IV 27	V 9	—	XII 2—28
Lojo sjön	—	V 12	—	I 5 (1884)
Kisko kyrksjön	—	V 10	—	XII 5
Thusby Kervo å	IV 24—V 4	—	XII 6	—
„ Kellokoski å	IV 30	—	XII 2	—
Mäntsälä å	IV 27	—	—	—
Fredrikshamn Salmenlahti m. fl.	—	IV 27—V 1	—	XII 3
Elimä Willikkalanjoki	IV 25	—	XII 3	—
Södra Savolaks och Karelen.				
Pyhäjärvi Ladoga, Ylöjärvi	—	V 9, 10	—	XI 28
Willmanstrand Saima	—	V 9—15	—	XII 3
Satakunta.				
Karkku Rautavesi	—	V 12	—	XII 6

Nakkila Kumo elf	IV 25, 26	—	XII 6	—
Kangasala Roine	—	V 15	—	—
Lempälä Lembois elf, Mäyhäjärvi m. fl.	IV 22	V 11—15	XII 12	XII 1—6
Tottijärvi, Pyhäjärvi	—	V 11, 13—15	—	XII 3, 5—7
Birkkala Pyhäjärvi	—	V 13	—	XII 6
Parkano Wuorilampi, Parkanojärvi	—	V 10, 12	—	XII 2
Tavastland.				
Tammela Pyhäjärvi m. fl.	—	V 10, 11	—	XII 3
Janakkala Hiitis å, Kernalajärvi m. fl.	V 5—8	V 8—10	—	XI 4—6
Hattula Lehijärvi	—	V 10—15	—	XII 3—7
Kalvola Kotkanjärvi	—	V 12	—	XII 2
Sysmä Päijänne	—	V 5—20	—	XII 4—23
„ Nuoramoisjärvi	—	V 12	—	XII 2, 3
Saarijärvi	—	V 12	—	XII 2
Pihtipudas Saanijärvi m. fl.	—	V 15—18	—	XII 2—8
Medlersta Savolaks och Karelen.				
Heinola Ruotsalainen, Konnivesi	—	V 15, 17	—	XII 28
S: Michel Vik af Saima	—	V 12	—	XII 2—4
Sulkava Myllylampi å, Alanen sjö	IV 24—V 7	IV 23—V 12	XII 2—7, 20	XII 2, 3
Impilaks Vik af Ladoga	—	V 12	—	XII 7—9
Södra Österbotten.				
Seinäjoki å	IV 26	—	—	—
Wasa (Nikolaistad) hamn och fjärdar	—	V 10—17	—	XII 3, 4

	Islossning.		Isläggning.	
	Åar, elfvar.	Sjöar.	Åar, elfvar.	Sjöar.
Alajärvi Iirujärvi	—	V 13	—	XII 2
Nykarleby å och inre hamn	IV 26	V 5—13	—	XII 5
Kronoby å	IV 24—26	—	XII 4, 5	—
Norra Savolaks och Karelen.				
Pelkjärvi sjö	—	V 5—12	—	XII 2
Tohmajärvi Suurijoki, Uudenkylän lampi	IV 26—29	V 6, 7	XII 2	X 3—XI 28
„ Juvanjoki, Sääpäri	IV 13—27	V 9	XII 2, 3	XII 2
Kihtelysvaara Hietajärvi, Murtojärvi	—	V 10, 13	—	XII 3, 4—5
Kuopio Kallavesi	—	V 10—15	—	XII 2
Nurmes Pielisjärvi, mindre träsk	—	V 17, 10	—	XII 5, 1
Norra Österbotten.				
Nivala Kalajoki, Pielisjärvi	IV 25	V 12	XII 4	XII 4
Kajana Nuasjärvi, Rähjä, Uleåträsk	—	V 18, 19	—	XII 6
Uleåborg elf, redd	V 2, 3	V 17	XII 3, 4	XII 20
Kemi elf nedra loppet	V 9	—	XII 10	—
Torneå elf	V 10—14	—	X 6, 29; XII 1—4	—
Öfvertorneå Torneå elf, Majamajärvi	V 9—12	—	XII 2—4	IX 29
Rovaniemi Kemi elf, större sjöar	V 9—13	V 13	XII 1	X, XII 1
Lappland.				
Kittilä Ounasjoki	V 10, 11	—	X 4, XI 1	—
Enare Kaamajoki	V 13—17	—	IX 29	—

Ad. Moberg.

Finska Vetenskaps-Societetens årshögtid den 29 April 1884.

I anseende till ordförandens frånvaro öppnades sammankomsten af Societetens sekreterare, som dervid uppläste nedanstående årsberättelse, hvarefter hr *Reuter* höll ett jemväl här nedan intaget vetenskapligt föredrag.

I.

Årsberättelse.

Det nu tilländagångna årsskiftet af Finska Vetenskaps-Societetens verksamhet har ej utmärkts genom någon tilldragelse, som skulle väsendtligen ingripit i förhållandena inom detta samfund. Det har förunnats Societeten att ostördt fullfölja sina sträfvanden i vetenskapens tjenst, hvilka, huru anspråkslösa de än må synas i förhållande till samtidens kulturarbete, dock ej torde frånkännas all vigt och betydelse för den fosterländska bildningen. Likväl har Societeten äfven denna gång att i afseende å sina hedersledamöter inregistrera en förlust, hvilken hon lifligt delat med hela fosterlandet. Den 19 nästvikne Mars spreds genom telegrafen kring Finlands bygder underrättelsen att kanalirådet ELIAS LÖNNROT samma dag på morgonen aflidit på sin födelseort Sammatti. Detta budskap kom visserligen icke alldeles oväntadt emedan tidningarne redan derförinnan vetat förtälja om den af åren tyngde patriarkens insjuknande, men väckte dock öfverallt känslor af sorg och deltagande, vittnande om den odelade aktning och sympati han genom sin trägna, epokgörande

verksamhet i förening med sin flärdlösa och fredälskande personlighet vunnit hos alla samhällsklasser utan åtskilnad i vårt land. När och fjerran vidtogos genast förberedelsar för att genom en sista hedersbevisning ge ett uttryck åt den allmänna saknaden öfver hans bortgång; äfven Vetenskaps-Societeten, som haft förmonen att allt sedan 1839 räkna Lönnrot bland sina ordinarie och sedan 1880 bland sina hedersledamöter, ansåg för en dyrbar pligt att deltaga i denna sista hyllning samt uppdrog åt tvenne af sina medlemmar att å dess vägnar nedlägga en minneskrans på hans graf. Då Societeten derjemte velat illustrera denna årshögtid genom ett särskildt minnestal öfver denne sin oförgätlige hedersledamot, vore det öfverflödigt att i förevarande redogörelse intaga några uppgifter om hans lefnadsöden. Ännu mindre kan det komma i fråga att här framhålla hvad han uträttat för finska språkets utveckling eller för höjande af den finska nationalandan, åt hvilken han väsendtligen bidragit att gifva ett förut saknadt positivt innehåll. Må det vara nog att nämna att vi i Lönnrot ega en förebild ej mindre af den samvetsgranne forskaren, hvilken såsom högsta mål ställer sträfvandet efter kunskap och sanning, än af den humane och rätt tänkande fosterlandsvännen, som ser vilkoren för sitt folks lycka och framåtskridande i det som enar och ej i det som söndrar nationen och hvilken derigenom, att han ej tillhör något parti, tillhör alla.

Inom Societetens personal har för öfrigt den förändring inträffat, att dess ordinarie ledamot professorn vid kongl. svenska Vetenskaps-akademien d:r Hugo Gyldén den 15 i denna månad utsetts till hedersledamot samt att lektorn vid Mustiala landtbruksinstitut d:r Petter Adolf Karstén samma dag invalts till ordinarie ledamot inom den naturalhistoriska sektionen. Härigenom är sistnämnda sektion numera fulltalig, hvaremot en ledighet uppstått inom den matematisk fysiska, under det två ledamotsplatser inom den historisk-filologiska sektionen fortfarande stå lediga.

Societeten har nyligen varit i tillfälle att utdela XIII tomen af sina *Acta*, en volym om 71 ark jemte 18 plancher,

hvilken upptages uteslutande af hr REUTERS arbete öfver *Hemiptera gymnocerata Europæ.* Äfven XIV tomens tryckning har fortskridit derhän, att 66 ark deraf redan lemnat pressen, hvarför äfven denna tom snarligen torde kunna utgifvas. Af Societetens skrifter hafva för öfrigt under årets lopp utkommit: *Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens förhandlingar*, XXV, 1882—1883, samt *Observations météorologiques*, volume IX, année 1881. Med denna del, hvilken likasom de nästföregående häftena af Observations météorologiques redigerats af hr NORDENSKIÖLD, är ifrågavarande serie afslutad och kommer den att framdeles ersättas af en *meteorologisk årsbok*, innehållande ej blott barometer- och termometerobservationer, utan äfven andra slags meteorologiska iakttagelser.

Societeten har under året haft 9 ordinarie och 2 extrasammanträden, hvarvid bl. a. en mängd afhandlingar och uppsatser dels af societetens egna medlemmar, dels af andra vetenskapsidkare blifvit anmälda till införande i societetens skrifter. Af dem äro följande ämnade att ingå i *Acta:*

Fysiologiska betraktelser öfver den närmaste orsaken till epilepsin jemte redogörelse för några af författaren behandlade fall af denna sjukdom, af E. J. BONSDORFF.

Om en ny klass af transcendenta funktioner, hvilka äro nära beslägtade med gammafunktionen, af HJ. MELLIN.

Bestimmung von reducirten Systemen ternärer Formen, von E. BONSDORFF.

Monographia Anthocorinorum orbis terrestris, af O. M. REUTER, samt

Ueber den Transpirationsstrom in den Pflanzen, af F. ELFVING.

Nedannämnda arbeten äro afsedda att införas i *Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk:*

Klimatologiska iakttagelser i Finland, I. Fenologiska anteckningar 1856—1875, andra delen, af AD. MOBERG.

Bidrag till kännedom af nattfrostfenomenet, af TH. HOMÉN.

Crânes Ersa-Morduins du gouvernement de Tambow en Russie, samt

Crânes trouvées en Savolaks dans la paroisse de Leppävirta, gouvernement de Kuopio, par K. HÄLLSTÉN.

För införande i *Öfversigt af Societetens förhandlingar* äro följande uppsatser meddelade:

Mineralogiska och petrografiska meddelanden, VIII, af F. J. WIIK;

Om rätta årtalen för Kristi födelse och död, af S. G. ELMGREN;

Plan för finska polarexpeditionens arbeten, af S. LEMSTRÖM;

Bidrag till kännedom af laxens vandringar, af A. J. MALMGREN;

Om ett slag af oändliga produkter, hvilka kunna bestämmas genom gammafunktioner, af HJ. MELLIN;

Om syntetisk primelinsyra, af E. HJELT;

Från polarexpeditionen i Sodankylä, af S. LEMSTRÖM;

Monomorium Pharaonis, en ny fiende till vår husro, af O. M. REUTER;

Sibiriska hemiptera, af densamme;

Anmärkningar rörande teorin för pensionskassor, af L. LINDELÖF;

Über das Verhalten der Grasknoten am Klinostaten, af F. ELFVING;

Om några regelbundenheter i förhållandet mellan smältpunkt och inre sammansättning hos organiska föreningar, af E. HJELT;

Om den luftvåg, som framkallades genom jordbäfningen i Sundasundet den 27 Augusti 1883, af N. K. NORDENSKIÖLD;

Redogörelse för de af den finska polarexpeditionen 1883—1884 vunna resultat, af S. LEMSTRÖM;

S:a Maria dell' Ammiraglio i Palermo, af C. G. ESTLANDER, samt

Anmärkningar rörande särskilda finska orters geografiska läge, af K. F. IGNATIUS.

Societeten har derjemte förehaft särskilda ärender af vetenskaplig art, som af Styrelsen öfverlemnats till dess behandling och för hvilka här i korthet skall redogöras.

På anmodan af Ecklesiastik-Expeditionen i Kejserliga

Senaten afgaf Societeten i Maj 1883 underdånigt utlåtande angående tillsättandet af en statsarkeolog och inrättandet af en arkeologisk kommission jemte förslag till instruktion och stat för densamma.

Jemlikt Nådigt Bref till Vetenskaps-Societeten af den 15 Augusti 1883 har Hans Kejserliga Majestät på underdånig ansökning af statsrådet A. Moberg och professorn S. Lemström funnit godt i nåder bevilja ur allmänna medel ett anslag af 37,000 mark, att efter Societetens närmare bestämmande och mot framdeles afgifvande redovisning användas till fortsättande af de genom den finska polarexpeditionen påbörjade forskningar angående de elektriska strömmarne från atmosferen till jorden. Med anledning häraf beslöt Societeten vid extra sammanträde den 27 i samma månad att anförtro ledningen af den nya polarexpeditionen åt hr Lemström samt uppdrog åt Meteorologiska Utskottet att utöfva inseende öfver det för ändamålet beviljade statsanslagets användning. Ifrågavarande undersöknigar hafva sedermera under hösten och vintern fortgått under hr Lemströms omedelbara ledning och enligt af honom uppgjord plan dels i Sodankylä, dels å Kultala station.

I anledning af väckt fråga om uppställande af ett sjelfregistrerande instrument eller s. k. limnigraf i Hangö för observerande af förändringarne i hafsytans höjd derstädes, föreslog Societeten i underdånig skrifvelse af den 19 November 1883 att den för ändamålet nödiga byggnaden skulle på finska statsverkets bekostnad uppföras, samt att anstalten skulle ställas under Vetenskaps-Societetens inseende och öfvervakas af direktorn för meteorologiska centralanstalten.

Genom Nådigt Bref af den 10 Oktober 1883 meddelades Societeten till kännedom och efterrättelse, att Hans Kejserliga Majestät funnit godt bifalla, det må någon erfaren och skicklig person, som vore villig att i Helsingfors stad inrätta och drifva en mekanisk verkstad för tillverkning, reparation och justering af optiska, fysikaliska och andra vetenskapliga instrument, tillförsäkras en viss årlig subvention i 10 års tid jemte rättighet att kostnadsfritt vid verkstaden begagna de finska

staten tillhöriga för en dylik inrättning härförinnan anskaffade maskiner och verktyg, för hvilket ändamål från och med år 1884 på allmän stat finge upptagas ett anslag af 2,500 mark om året; och skulle berörda inrättning ställas under närmaste inseende af Vetenskaps-Societeten och särskildt dess matematisk-fysiska sektion, egande Societeten träffa aftal med någon lämplig person angående öfvertagandet af nämnda verkstad. På grund häraf har Societeten med några personer i utlandet öppnat underhandlingar i saken, hvilka likväl ännu icke ledt till önskadt resultat.

Öfver Meteorologiska Centralanstaltens verksamhet under år 1883 har anstaltens direktor nyligen till Vetenskaps-Societeten afgifvit en berättelse, som kommer att offentliggöras i Öfversigten öfver Societetens förhandlingar. Ur densamme anföra vi här endast, att meteorologiska observationer under året blifvit anställda på inalles 37 stationer i landet, att fenologiska anteckningar för samma år inkommit från 72 observatörer, samt att mätningar af hafsytans höjd fortfarande anstälts vid 8 lotsplatser af lots- och fyrbetjeningen och dessutom i hamnen vid Nikolaistad, der dessa mätningar blifvit besörjda af magister F. R. Westlin. För befrämjande af den internationela polarforskningens syften ha särskilda dels magnetiska, dels meteorologiska observationer enligt den för ändamålet faststälda plan verkstälts under forskningsåret 1882—1883 ej blott vid centralanstalten i Helsingfors utan äfven vid stationerna i Wasa och Wärtsilä. Enligt Societetens förordnande ha de meteorologiska stationerna i Wasa, Tammerfors, Wiborg, Kuopio, Wärtsilä, Niirala och Sulkava blifvit under året inspekterade och, der det befunnits nödigt, försedda med nya instrument.

Till de förbindelser Societeten underhåller med utländska vetenskapliga samfund hafva tre nya tillkommit, i det öfverenskommelse om utbyte af skrifter träffats med *Comité géologique* i S:t Petersburg, *the Royal Society of New South Wales* i Sidney samt *the Royal Society* i Dublin. Genom föräringar af korresponderande samfund och enskilda personer har Societetens bibliotek under året riktats med omkring

900 volymer eller häften, öfver hvilka särskild af bibliotekarien uppgjord förteckning kommer att efter vanligheten bifogas Öfversigten.

Societetens Meteorologiska Utskott har fortfarande utgjorts af hh. Moberg, Lindelöf och Lemström såsom ledamöter samt hh. Malmgren och Elmgren såsom suppleanter.

Ordförande i Societeten från och med senaste årsdag har varit hr Lemström, men i anseende till hans frånvaro under större delen af året hafva förhandlingarna vid de flesta af Societetens sammanträden blifvit ledda af viceordföranden hr Reuter, hvilken nu är i tur att öfvertaga ordförandeskapet.

L. Lindelöf.

II.

De nyaste upptäckterna inom insekternas utvecklingshistoria.

Föredrag vid Finska Vetenskaps-societetens årshögtid
af *O. M. Reuter*.

Då jag i dag tager till orda, är det för att redogöra för de senaste undersökningarna och upptäckterna inom ett af zoologins intressantaste områden, det som hänför sig till insekternas metamorfos. Jag vågar derför utbedja mig den ärade allmänhetens uppmärksamhet, äfven om ämnet nödgar mig till en måhända nog vidlyftig behandling, som dock ingalunda kan kallas uttömmande.

Medeltidens natt hade länge hvilat ofver allt, som kunde blifva föremål för vetenskaplig forskning, och gryningen af en ny tid begynte äfven först så småningom kasta sin belysning deröfver. Så synes visserligen insekternas utveckling icke hafva varit fullkomligt obekant för de äldsta zoologiska och entomologiska författarne vid denna period, men det oaktadt hänför t. ex. den engelska läkaren Thomas Mouffet i sitt arbete Insectorum sive minimorum ani-

malium theatrum, 1634, der han uppställer ett slags system för insekterna, fjärilarna till den förra afdelningen af dessa, de bevingade, och deras larver åter till den senare, de vinglösa. Den första, som deremot fick blicken fullt öppen för insekternas olika utvecklingsstadier, var den holländske målaren Jan Goedart, hvilken i sina afbildningar öfver insekternas förvandlingshistoria (1662 och 1667) med sträng konsekvens framställer de olika formerna, ägg, larv, pupa och imago, såsom lika många utvecklingsfaser af en och samma arts lefnadshistoria. Dock var det först långt senare, som kunskapen om denna genom hans landsman, den berömde mikrotomen Jan Swammerdamm, skulle blifva utbredd i vidare kretsar. Detta skedde nemligen genom dennes för den zoologiska vetenskapen i många hänseenden grundläggande posthumt utgifna arbete „Bibel der Natur" (1737) och man kan tryggt säga att särskildt framställningen af insekternas metamorfos slog den vetenskapliga verlden med häpnad och äfven utom densamma väckte stor uppmärksamhet samt bidrog i hög grad till grundläggandet af Swammerdamms rykte för långa tider framåt. Bland annat berättar Boerhave i sin lefnadsteckning af Svammerdamm att denne engång för storhertigen af Toscana, som var på besök i Holland, ur en pupa frampreparerade en fjäril, något som nästan hvarje skolgosse i våra dagar kan, och att storhertigen häröfver fattades af så stor beundran att han erbjöd Svammerdamm 12,000 gulden och tjenst vid sitt hofkonstkabinett, hvilket anbud denne dock icke antog. Detta såsom ett exempel på det uppseende, de första upptäckterna af insekternas metamorfos uppväckte.

Svammerdamm följdes snart i spåren af andra forskare, af hvilka vi endast vilja nämna Madame Merian, den kände franske fysikern Réaumur, holländaren Stephan Blankaart, berliner-rektorn, den för öfrigt såsom framstående lexikograf bekante J. L. Frisch, den tyske kopparstickaren A. J. Rösel von Rosenhof samt den utmärkte svensken, grefve Carl de Geer. Snart nog blef kunskapen om insekternas metamorfos så allmän, att hvarje bildad kände till densamma

och den sköna konsten och poesin, ja till och med den religiösa talarekonsten lånade innan kort derur en på sin tid särdeles omtyckt metafor.

Och likväl har insekternas utvecklingshistoria, så känd i sina allmänna drag hon i dag är redan för hvarje skolbarn, under dessa sekel, som förflutit sedan hon först upptäcktes, gömt på hemligheter, dem det varit först de allra senaste åren förunnadt att afslöja och hvilka blott synas egnade att låta oss ana att ännu mycket står åter att utforska inom detta område, som sålunda ännu helt nyligen beredt oss den ena öfverraskningen efter den andra.

Decennier hafva förflutit sedan den entomologiska vetenskapen frapperades genom v. Siebolds upptäckt att den förut blott hos bladlössen kända s. k. jungfruliga fortplantningen eller parthenogenesen förekom äfven hos Psychiderna, om äfven under något annan form, och sedermera funnits utbredd inom flere fjäril- och stekel-familjer, ja t. o. m. ho några skalbaggar. Icke mindre uppmärksamhet väckte på sin tid den i hög grad märkliga s. k. hypermetamorfosen med dess dubbla larvstadier, hvilken iakttogs hos *Meloiderna* och senare bevisats vara karakteriserande för denna skalbaggsfamilj; likasom slutligen äfven iakttagelser af dipterlarver, som föda lefvande ungar. Men de nyaste upptäckterna inom insekternas utvecklingshistoria äro fullt förtjenta af att i lika hög grad blifva beaktade och kunna delvis i detta hänseende sammanställas med de meddelanden ur inelfsmaskarnes utvecklingshistoria, som på sin tid gjorde ett så ofantligt uppseende. Vi skola derför i korthet söka redogöra för dem.

År 1863 fann man i vissa delar af Frankrike vinstockarne angripna af en förut okänd sjukdom, hvilken snabbt utbredde sig öfver äfven andra trakter samt visade sig också i Portugal, Österrike och Grekland, på Madeira samt i irländska och engelska drifhus. Fransmannen Planchon, som stod i spetsen för en undersökningskommission, hvilken blifvit nedsatt för att studera och finna bot för denna sjukdom, fann år 1868 att densamma härrörde af en dittills obekant

liten bladlus-art, bildande öfvergången från de äkta bladlössen till sköldlössen, och hvilken han kallade *Phylloxera vastatrix,* den ödeläggande. Emellertid fann man snart nog att denna landsplåga icke var af europeiskt ursprung, utan härstammade från Amerika, der i fråga varande insekt redan från år 1854 varit känd under namn af *Pemphigus vitifoliæ Asa Fitch.* Den amerikanske entomologen Riley kom sjelf öfver till Europa enkom för att konstatera detta. Artens vetenskapliga namn skulle derför blifva *Phylloxera vitifoliæ,* då man funnit att den tillhör detta år 1834 uppstälda slägte och icke är en *Pemphigus* art. Emellertid har benämningen *Phylloxera vastatrix* gjort sin rund kring verlden och inpräglat sig i det allmänna medvetandet ända derhän, att de vetenskapliga principerna för nomenklaturen torde få gifva vika för det vulgära språkbruket.

Få djur hafva någonsin gjort så mycket väsen af sig, som denna lilla insekt, hvilken inom några år med milliarder mark minskat södra Europas och särskildt Frankrikes inkomster. Såsom bevis på vidden af dess härjningar må blott nämnas att den franska nationalförsamlingen för uppfinnandet af ett verksamt medel mot denna skadeinsekt anslagit ett pris af 300,000 francs.

Vinstbegäret var sålunda eggadt till ansträngningar att finna ett sådant medel. Hundradetal försök gjordes, ehuru planlöst och utan all framgång. Men äfven den sanna patriotismen fann i studiet af phylloxeran ett värdigt föremål och franska vetenskapsmän förenade sig till kamp mot denna mäktiga fiendes invasioner. För att kunna mota densamma, funno de att det var nödvändigt att i minsta detaljer lära känna dess biologi och sålunda blef denna art föremål för noggranna iakttagelser af forskare, sådana som fransmännen Planchon, Lichtenstein, Girard, Balbiani och italienaren Targioni-Tozetti i Florens. Men uppmärksamheten länkades härigenom äfven på närstående arter och slägten och följden häraf blef att *Phylloxera vastatrix,* så förödande för det allmänna välståndet och så förhatlig för vinodlaren och landtmannen, snart nog riktade den entomologiska vetenska-

pen med uppslaget till en serie upptäckter, hvilka tillvunnit sig vetenskapsmännens lifligaste intresse. Har sålunda studiet af denna skadeinsekt ännu icke i den dag som är lemnat några praktiska resultat af större betydenhet, så har det vetenskapliga utbytet af detsamma dock motsvarat åtminstone endel af de uppoffringar af tid och kapital, hvilka nedlagts derpå.

Phylloxera-literaturen har vuxit år för år. Man kan väl tryggt påstå att ännu öfver intet annat skadedjur blifvit skrifna så många afhandlingar och uppsatser, och om man undantager arbeten öfver silkesodling och biskötsel har måhända ingen insekt varit föremål för ett så stort antal meddelanden, som vinlusen. Emellertid är det jämförelsevis ett fåtal af dessa, som har något vetenskapligt värde. Bland dem, hvilka deremot fört vetenskapen framåt, böra vi främst anföra arbetena af en lekman, hr Jules Lichtenstein, f. d. handlande, numera rentier i Montpellier. Ty om än Lichtensteins förklaringar af de fenomen, han iakttagit, icke i allt kunna godkännas, så har han dock med vetenskaplig noggranhet utfört sina undersökningar och genom alla deduktionens och induktionens hjelpmedel ledt sig till de resultat, dem han först snillrikt anat och sedan såväl genom egna som andra forskares experiment funnit bekräftade.

År 1874 sammanställde professor Maurice Girard under rubrik „de Phylloxera de la vigne, son organisation, ses moeurs, choix des procédés de destruction" en resumé af allt hvad man då kände om vinlusens lefnadshistoria, hvartill den franska phylloxera-kommissionen lemnat betydande bidrag. Han framhöll dervid att af denna art funnos två slags honor, vinglösa och bevingade, hvilka båda utan föregående parning eller på hvad man kallar parthenogenetisk väg lade ägg, samt att utom dessa ytterligare fans ett tredje slag, helt små verkliga könsdjur, utan vingar och sugsnabel, hvilka härrörde ur de bevingade parthenogenetiska honornas ägg. Efter fullbordad parningsakt lade honorna ett enda stort öfvervintrande ägg. Vidare kände icke Girard.

Nu vidtogo Lichtensteins iakttagelser. Dessa vidhan-

dengifva, sådana han år 1876 publicerat dem i åtskilliga tidskrifter, att ägget ligger från oktober till april på vinstockens bark. I senare hälften af april vandrar den unga vinglösa vinlusen upg på bladen af rankan och alstrar der genom sitt sugande en egendomlig gallbildning, i hvilken hon, sedan hon genomgått tre hudömsningar, lägger utan föregången parning, parthenogenetiskt såsom man kallar det, 2 à 300 ägg. Ur dessa framkomma nu ånyo vinglösa bladlöss, som antingen vandra ned till rötterna eller fortfara att uppe på bladen gifva upphof åt nya vinglösa generationer, allt på parthenogenetisk väg. Någon af dessa senare vandrar emellertid alltid till rötterna, på hvilkas rottrådar de små djuren nu börja suga, alstrande knöllika bildningar, som slutligen hindra hela plantans näring och orsaka dess slutliga undergång. Dessa underjordiska phylloxerer fortfara allt att frambringa otaliga generationer af på könlös väg sig fortplantande vinglösa individer. Men en del af afkomman erhåller mot slutet af juli korta vingslidor, byter om hud och blifver så slutligen bevingade insekter med fyra stora, fina vingar. De flyga nu upp på rankorna och lägga enhvar två à fyra ägg af tväggehanda storlek mellan den fina ludden på vinbladens undre sida. Ur dessa ägg framkomma nu ändtligen de verkliga könsindividerna, nemligen ur de större äggen honor, ur de mindre hanar, båda helt små, saknande sugsnabel, d. v. s. alla betingelser för näringen, likasom äfven vingar, men deremot enkom danade för propagationen. Honan lägger efter parningen ett enda, stort ägg, som uppfyller nästan hela hennes kropp och hvilket hon medels en liten stjelk fäster vid barken, dit hon efter parningsakten alltid nedvandrar. Utvecklingscykeln afslutas härmed, ty ur detta ägg framkommer sedan följande vår den ofvan omtalade stammodern, som ger upphof åt gallbildningarna på bladen och direkt eller indirekt åt de derifrån till rötterna vandrande parthenogenetiska generationerna. Emellertid fortsätter, såsom redan sagts, en annan del af dessa senare sitt underjordiska lif och fortplantar sig fort-

farande i oändlighet genom jungfrulig eller könlös propagation, utan att gifva upphof åt bevingade individer.

Sådana äro sjelfva fakta, dem Lichtenstein bragt i dagen. Redan sedan holländaren Leeuwenhoeks tid (i början af 1700-talet) kände man att bladlössen eller de äkta aphiderna på könlös väg under sommaren gåfvo upphof åt en följd af generationer lefvande födda små bladlöss, alstrade genom en slags inre knoppning af vinglösa honor eller, såsom andra föredraga att kalla dem, könlösa, agama individer. Men könsdjuren, hanar som honor, äro hos de äkta bladlössen bevingade, likasom hos de öfriga insekterna, och honorna lägga, såsom vanligt, talrika ägg. De öfriga vinglösa individerna, som propagerade på könlös väg, voro, ansåg man, icke att betraktas såsom larver med förmåga af fortplantning, likasom larverna af vissa dipterer, enär de först genomgå de för utbildandet af en imago sedvanliga hudömsningarna, innan de kunna föda sina ungar; men bladlössens utvecklingscykel vore att betrakta såsom en mångformig (polymorf) djurgrupp, af hvilka en del generationer erhöll vingar, andra åter icke; dessa senare egde derjämte, äfven de, förmåga att fortplanta sig, analogt med icke så få parthenogenetiska slägten inom äfven andra insektordningar. Redan denna med en dylik parthenogenes komplicerade polymorfism har i alla tider såsom något exceptionelt väckt entomologernas uppmärksamhet och föranledt uppställandet af olika hypoteser.

Vida mer invecklad är emellertid phylloxerans lefnadshistoria och man får derför icke undra deröfver att en person, som icke egt grundligare insigter äfven i andra områden af zoologin, hvilka kunde erbjuda paralleler eller analogier till de upptäckter han gjort inom vinlusens historia, kunnat hemfalla åt förklaringar och utläggningar öfver denna, hvilka icke af någon zoolog ex professo kunnat gillas. Också har Lichtenstein förblifvit så godt som ensam om dessa sina teorier. Han föll nemligen på den olyckliga idén — en idé, huru ovetenskaplig den än är, likväl icke alldeles utan en viss snillrikhet — att förlikna dessa djurs utveckling med för-

hållandet hos vissa (monoklina) växter och att hänföra alla homopterer eller bladlöss, hvilka förhålla sig på liknande sätt, som phylloxeran, till en ny grupp af dessa, som han på grund häraf kallade *anthogenetiska* homopterer. Medan nämligen hos alla dittills bekanta insekter de bevingade individerna alltid voro könsindivider, representerade de hos phylloxeran. endast en öfvergångsform inom den långa utvecklingsserien, hvilken, fortplantande sig uteslutande på könlös väg, gaf upphof åt sjelfva könsdjuren, som här i motsats mot hvad vanligen är fallet, äro vinglösa. Detta högst egendomliga förhållande ledde nu Lichtenstein till följande jämförelse. Om våren finnes, säger han, ett ägg i barkens remnor: detta är fröet. Derur utgår en liten bladlus, som blir hela kolonins stammoder. Detta är familjens stam eller stjelk. Denna moder lägger talrika genom inre knoppning på könlös väg alstrade ägg, af hvilka unga könlösa bladlöss utgå: dessa äro grenarne. Dessa gifva vidare upphof åt myriader små bladlöss, hvilka dels lefva ofvan jord, dels föra ett underjordiskt lif: de partenogenetiska äggen till dessa äro blad- och rotstocksknopparne, de unga bladlössen sjelfva äro bladen eller rotstocksslidorna. Då sommaren kommit, se vi, likasom hos en växt, som bereder sig att blomma, midt i phylloxera-kolonin bland de öfriga några individer, som äro större än de andra, och hvilka visa spår till vingar, nymferna: dessa äro de knoppar, som äro bestämda att blifva blomma och frukt. Dessa nymfer komma upp från jorden, byta hud och utbildas till bevingade insekter: blommorna. Den bevingade insekten saknar könsorgan och är hvarken hane eller hona, men innehåller, fullkomligt likasom en blomma, en frökapsel i form af en enda stor honpupa och derjämte en eller två smärre hanpupor, hvilka skola vid befruktningen motsvara blommornas pollenkorn. Dessa olika stora äggformiga kroppar äro nämligen enligt Lichtensteins sätt att se saken icke ägg, utan pupor. Hvem har någonsin, säger han, sett ägg af samma art, hvilka äro olika till storlek allt efter olika kön; här är honägget eller enligt honom pupan $^1/_4$ större än hanpupan; en dylik olikhet

pupor emellan är deremot ganska vanlig. Och när utgår, tillägger han, ur ett ägg en fullt utbildad individ, som nästan strax derpå kopulerar? Dessa ur de s. k. puporna utkläckta små könsindivider anser han såsom de enda fullt utbildade, imagines. Alla de öfriga könlösa formerna i serien äro endast larver, ehuruväl förmögna att genom en inre knoppning frambringa en slags ägg, hvarigenom de kunna fortplanta sig. Han kallar dem derför falska honor, pseudogyner. Sådana larvformer äro äfven de bevingade individerna, hvilka gifva upphof åt könsdjuren; de sakna, såsom sagt, alla yttre könsorgan och äro hvarken hanar eller honor, utan kunna förliknas med en slags flygande pupkokonger, hvilkas bestämmelse är att på lämpligt ställe nedlägga de äkta könsdjuren, de små vinglösa och snabellösa honorna och hanarne. Dessa verkliga honors enda ägg anser Lichtenstein i motsats mot de af de könlösa individerna alstrade, af honom så kallade knoppäggen vara det enda verkliga ägget, som i sig implicite innehåller upphofvet till hela kolonin, likasom äfven ur ett frö uppspirar en växt med alla dess grenar och olika slag knoppar, hvilka väl alla tillsamman bilda växten, men dock enhvar kunna betraktas såsom en skild individ. Likaså höra alla de skilda formerna af en utvecklingscykel hos phylloxeran tillsamman, ehuru de olika individerna, de skilda grenarne och knopparne, här lefva ett från hvarandra fristående lif. Denna utveckling är det nu, som Lichtenstein kallar anthogenes. Och de bladlöss, som utmärkas af en sådan, nämner han anthogenetiska eller, såsom han senare ändrat namnet, pupifera. Vi hafva emellertid fortfarande underjordiska serier, som parthenogenetiskt fortplanta sig i all oändlighet utan att gifva upphof åt några bevingade former, likasom rotstockarne ständigt utskjuta nya grenar, aldrig bestämda att blomma, de s. k. rottågorna. Dessa individer erinra honom för öfrigt så till vida om bin, getingar, myror och termiter, att äfven här bredvid den äkta honliga eller drottnings-fortplantningen finnes en mängd ofullkomligare individer, hvilka lefva och dö utan att någonsin blifva fullt utbildade könsdjur. Lichten-

stein förliknar dessa i någon mån med arbetarne eller neutrerna bland de sociala steklarne, men anmärker att de i motsats mot dessa kunna fortplanta sig genom parthenogenes. Han synes härvid icke känna till att en dylik parthenogenes stundom eger rum äfven hos myr- och biarbetare. Orsaken för vissa individers utbildning till nymfer äro honom okända, men han sluter från analogin med arbetarebina till att näringen härvid är en verksam faktor. På samma sätt som larven till ett arbetsbi kan utbildas till bidrottning genom att födas med en särskild slags honing, synas äfven de vinlusar, hvilka anträffa saftigare och friskare rötter, hastigare växa och nå sin utbildning samt erhålla vingar, — bringa blommor åt djurstocken.

Vi kunna väl icke neka till att Lichtensteins jämförelse med fenomenen ur växtverlden på sitt sätt är sinnrik nog, om den än, likasom alla liknelser, haltar och alls intet bevisar. Ur vetenskaplig synpunkt är den dock helt och hållet ytlig och saknar all betydelse, men den kan dock möjligen bidraga till fenomenets öfversigtlighet. Detta fenomen är emellertid i och för sig nog besynnerligt, för att kunna framkalla äfven besynnerliga förklaringar. Erkännas måste att man icke förut inom insektverlden känt ägg af två till det yttre olika slag, men det nya häruti förklaras föga nog genom antagandet af för entomologin ingalunda mindre främmande fenomen, sådana som flygande larvformer, hvilka föda han- och honpupor, o. s. v. Förhållandet med Phylloxerans utveckling måste derför ställas i samband med förut kända företeelser inom djurriket, parthenogenesen och polymorfismen, sådan som den förekommer äfven bland öfriga bladlöss, och hvilka företeelser, såsom de här träda i samband till hvarandra, man sammanfattat under det gemensamma namnet *fortplantning genom vexlande generationer*.

Mångformigheten eller polymorfismen är nemligen hos phylloxeran i än högre grad utbildad, än hos de äkta bladlössen, och den egendomliga omständigheten att här en könlös generation är bevingad, under det könsdjuren äro helt små och vinglösa, äfvensom att denna könlösa

generation lägger ägg af två slag är det nya, som förbryllar forskaren, men hvilket han torde mäkta förklara allraminst genom jämförelser, sådana som dem, hvilka Lichtenstein gjort.

Alla de könlösa formerna af phylloxererna undergå nämligen, innan de blifva mogna att lägga sina ägg, vanligen fyra hudömsningar, alldeles som vanliga insekter, innan dessa blifva imagines. Och senare undersökningar af Löw hafva bevisat att äfven de små könsdjuren göra detsamma, innan de kopulera, äfvensom att de, likasom öfverhufvud alla bladlössungar, vid sin födelse äro inneslutna i en verklig embryonalhud och att således de ägg, ur hvilka de utgå, på intet sätt kunna förliknas med pupor.

Lichtensteins förtjenster om upptäckten af sjelfva de fakta, hvilka karakterisera Phylloxerans utvecklingshistoria, skola emellertid alltid med erkänsla bevaras i vetenskapens annaler, huru han än misstagit sig vid bedömandet af desamma. Hans undersökningar inskränka sig också icke blott till vinlusens biologi, de beröra äfven närstående arters och hafva slutat med att sprida ljus öfver en hel grupps utvecklingshistoria.

Han begynte med att studera de närmast stående arterna och fann sålunda att en närbeslägtad form, *Acanthochermes quercus Kollar*, afvek från *Phylloxeran* derigenom att de af honom s. k. pupifera individerna voro vinglösa och gåfvo upphof icke blott åt tre à fyra, utan åt en stor mängd små könsdjur. Deremot fann han att andra artér af slägtet *Phylloxera* inom utvecklingsserien egde icke blott en, utan två bevingade former. Han förtäljer härom följande. *Phylloxera quercus Boyer de Fonscol.* utkläckes om våren ur ett ägg, nedlagdt i barkremnorna af Kermes-eken, *Quercus coccifera.* Efter fyra hudömsningar har den derur utkomna bladlusen utvecklats till den stora könlösa stammoder, som nu lägger en mängd parthenogenetiska ägg på bladens undre sida. Dessa ägg utkläckas första dagarna af maj, ungarna fästa sig med sin snabel vid bladen och framkalla på dem karakteristiska gula fläckar. Efter fjorton à femton dagar för-

vandlas de till nymfer, hvilka blifva bevingade insekter omkring den tjugonde maj. Med ens försvinner nu hela kolonin från *Quercus coccifera,* men samtidigt ser man på bladen af två andra ekarter, *Qu. pubescens* och *pedunculata,* talrika bevingade phylloxerer löpa omkring och lägga små på könlös väg alstrade gulaktiga ägg i bladens ulliga beklädnad. Sex a sju dagar senare brista äggen och ur dem framkomma små vinglösa bladlöss, hvilka växa vida långsammare än de af förra generationen och först i augusti blifva bevingade. Nu försvinna åter bladlössen helt och hållet från *Quercus pubescens* och *pedunculata,* men uppträda plötsligt ånyo på *Qu. coccifera.* De bevingade individerna af denna generation äro af två slag, större och mindre. De förra innesluta i sig endast honägg eller, såsom nu Lichtenstein kallar dem, honpupor, de senare åter endast hanägg eller hanpupor. Ur dessa ägg framkomma nu könsdjuren, de små sugsnabel och vingar saknande hanarne och honorna, af hvilka honorna efter befruktningen lägga ett enda stort ägg i barkremnorna af *Quercus coccifera,* alldeles likasom *Ph. vastatrix* på *Vitis vinifera.*

Den första bevingade och s. k. könlösa formen, hvilken om våren flyttade från *Qu. coccifera* till *Qu. pubescens,* der den parthenogenetiskt fortplantar sig, kallar Lichtenstein den emigrerande, *forma* eller *pseudogyne migrans,* den andra, om hösten till *Qu. coccifera* återvändande generationen motsvarar åter hans förut omtalade *pseudogyne pupifera.* Utvecklingen af dessa djur är sålunda ännu mer inveckladt än den af *Phylloxera vastatrix,* i det polymorfismen och differentieringen här är än längre utförd, så att vi hafva icke blott *två* bevingade könlösa former, men äfven den ena af dessa uppträdande i två olika slag individer eller företeende hvad man kallat gonochorism, på så sätt att det ena bär blott hanliga, det andra blott honliga parthenogenetiska knoppägg, under det hos *Ph. vastatrix* samma individ lägger båda slagen. Men derjämte är utvecklingen här förbunden med en *migration* från en planta till en annan, ungefär så som vissa intestinalmaskars utbildning är beroende

af en flyttning från en djurart till en annan, blott med den skilnad att migrationen hos dessa senare är passiv, då den hos *Phylloxera quercus* är aktiv.

Dessa Lichtensteins iakttagelser införde emellertid i entomologin åter något dittills fullkomligt obekant och Vetenskaps Akademien i Paris tillbakavisade desamma såsom alldeles osannolika och helt säkert icke grundande sig på noggranna rön. Referenter i tidskrifter och zoologiska årsberättelser uttalade sig misstroget eller reserveradt om Lichtensteins migrations-teori. Professor Balbiani och nordamerikanaren Riley yttrade sig afgjordt deremot. Man gaf honom bland annat det hånfulla binamnet „Phylloxerans romanförfattare". Men man glömde härvid att redan vinlusens lefnadshistoria företedde en flyttning, om än i mindre skala, nemligen från bladen till rötterna, af samma växt, en flyttning, som lätt kunde verkställas af äfven obevingade individer, hvarför också i sjelfva verket den migrerande fasen hos denna art saknade vingar, under det dessa tillkommo blott den s. k. pupifera, hvilken hade till uppgift att föra könsdjuren från vingård till vingård. Hos *Ph. quercus* deremot gick migrationen hos äfven de emigrerande individerna vida längre väg än hos *Ph vastatrix*, från skog till skog eller åtminstone från träd till träd, och derför egde denna art icke blott, likasom den förra, en bevingad s. k. pupifer generation, men äfven en bevingad migrerande. De två med vingar försedda generationerna få härigenom sin naturliga förklaring.

Lichtensteins teori om migrationen hos *Phylloxera quercus*, först framstäld år 1875, skulle äfven bestyrkas genom nya observationer beträffande närstående arter och slägten. Snart nog konstaterade prof. Targioni Tozzetti i Florenz samma förhållande hos en annan art, *Ph. florentina*, som på alldeles liknande sätt flyttade från *Quercus ilex* till *Qu. sessiliflora*. Detta faktum bevisades genom noggranna experiment af Tozetti äfven inom hus på ekar, för detta ändamål uppdragna i blomkrukor. Genom dessa undersökningar ådagalades nu att arter, dem man hittills ansett såsom skilda, icke voro annat än de båda vingade formerna af en och samma

art. Så var *Phyll. Lichtensteini* blott den s. k. pupifera formen af *Ph. quercus* (den migrerande) och *Ph. Signoreti* sannolikt samma form af *Ph. florentina.*

Lichtenstein fortsatte emellertid sina observationer och uttalade snart den förmodan att också de med Phylloxera närbeslägtade *Pemphigiderna* skulle genomgå en likartad utveckling. Till denna grupp höra de kända slägterna *Pemphigus, Schizoneura, Tetraneura, Aploneura* m. fl., hvilka åstadkomma de egendomliga galläplelika missbildningarna på alm, poppel, Pistacia och andra träd. Han observerade nu dessa arter och fann att de gåfvo upphof åt en afkomma, som var könlös och försedd med sugsnabel. Kort derpå erhöll han i uppdrag af landtbrukssällskapet i Hérault att studera de rotbladlöss, som år 1877 visat sig så skadliga för sädesväxterna i detta departement. Han fann nu att dessa rotlöss likaså tillhörde arter af slägterna *Schizoneura, Pemphigus* o. s. v., men att de bevingade formerna af dem icke frambragte en dylik afkomma, som de bevingade formerna på träden, utan lade sådana slags ägg, eller, såsom han kallar dem, pupor, som de pupifera Phylloxererna, ur hvilka utkommo de små snabel- och vinglösa könsdjuren. Han slöt deraf att dessa båda bevingade former, de på träden och de vid gräsrötterna, hörde tillsamman och att de förra utgjorde arternas forma migrans, de senare deras forma pupifera. Det återstod blott att uppvisa hvilka former hörde till samma art. Derbès hade emellertid närmare studerat utvecklingen af de på *Pistacia terebinthus* och *lentiscus* i södra Europa gallbildande Aphiderna och funnit att densamma i det väsentliga öfverensstämde med phylloxererna; olikheterna voro föga betydande. Så utgick ur vinterägget en obevingad stammoder, som likväl här först gaf upphof åt en likaledes vinglös könlös generation; först från denna härstammade nu den första bevingade könlösa fasen. Denna försvann plötsligt från träden, — hvart? — var emellertid för Derbès obekant. I fångenskap födde likväl dessa vingade individer lefvande ovingade, med sugnabel försedda könlösa ungar, hvilka å sin sida vidare frambragte åtmin-

stone en dylik afkomma. Följande vår ankom emellertid åter plötsligt till träden i mängd en bevingad könlös form, som gaf upphof åt de små vinglösa verkliga könsdjuren, hvilka kopulerade och af hvilka honorna lade ett enda ägg, ur hvilket den ofvan nämnda stammodern derpå kommande vår utbildas. Utvecklingsserien är sålunda här tvåårig, då den hos Phylloxeran är enårig, och de skilda vingade faserna uppträda under andra tider, än hos detta slägte. Dr Kessler i Kassel studerade samtidigt de på *Ulmus* och senare de på *Populus* lefvande gallbildande bladlössen och uppvisade äfven för alla dessa en utvecklingshistoria, som i hög grad öfverensstämde med den hos *Phylloxera quercus*. Här förefans samma fenomen af plötsligt emigrerande vingade vårindivider, som hos ekphylloxeran, och af lika plötsligt i massor till stammarne återvändande vingade höstindivider, de förra frambringande en könlös, med sugsnabel försedd afkomma, de senare åter de små äkta könsdjuren, som framfödas på trädens stam och af hvilka honorna i barkremnorna lägga ett enda öfvervintrande ägg. Hvart de emigrerande individerna begifva sig är emellertid obekant äfven för Kessler, likasom för Derbès med hänsyn till Pistacia-bladlössen. Dock anser han den starka sugsnabel, som utmärker de emigrerande individernas afkomma, tyda derpå att den växtväfnad, ur hvilken dessa äro bestämda att suga sin näring, är mindre fin, än galläpplenas på almen. Beträffande orsaken till sjelfva emigrationen uttalar han den förmodan att almens blad vid tiden för denna upphöra att vara tillbörligt saftrika för att gifva näring åt bladlössen.

Såväl Derbès', af Courchet senare till alla detaljer konstaterade iakttagelser, som Kesslers, äfven till stor del af Courchet bekräftade observationer och slutligen Lichtensteins egna med dessa fullkomligt öfverensstämmande undersökningar beträffande den på poppel lefvande *Pemphigus bursarius* och några andra närslägtade Pemphigider, för hvilka det blefve för vidlyftigt att här redogöra, hafva sålunda ovedersägligt ådagalagt att en *verklig migration eger*

rum under de med plattliggande vingar försedda bladlössens *(Phylloxerinernas* och *Pemphiginernas)* utvecklingshistoria. Denna är, såsom sagdt i allt väsendtligt lik den hos *Phylloxera quercus;* de små afvikelser, hvilka karakterisera en eller annan art, kunna vi icke utförligare beröra och de hafva heller ingen betydelse i och för uppfattningen af fenomenet i dess helhet.

Lichtenstein hade således med seger gått ur striden beträffande aphidernas migration och man unnar honom gerna den lilla hämd, han tog, då han till rubrik för en afhandling (år 1881) öfver detta ämne valde: „Le Phylloxéra, comment un roman peut devenir de l'histoire". Det återstod emellertid att bemöta de invändningar, hvilka gjordes mot hans teori att de från träden emigrerande individerna skulle *flytta till lägre växter och särskildt rötterna af vissa plantor* och der gifva upphof åt nya vinglösa och könlösa individer, de der slutligen skulle frambringa en ny vingad afkomma, den till träden återvändande och könsdjuren frambringande utvecklingsfasen.

Redan i slutet af år 1878 kunde han derom meddela följande, beträffanda den på *Pistacia lentiscus* lefvande *Aploneura lentisci.* Af denna voro dittills endast två former bekanta, nemligen den gallbildande stammodern och den vingade bladlusen, hvilken hos denna art om hösten emigrerade, utan att man kände hvart kosan ställdes. I maj månad fann Lichtenstein emellertid individer af en *Aploneura* vid gräsrötter, hvilken han kallade *A. radicum,* men i hvilka han redan då misstänkte den andra vingade formen af *A. lentisci,* detta så mycket mer, som de snart gåfvo upphof åt könsdjur utan snabel, alldeles dylika som man kände såsom afkomman af den af honom så kallade forma pupifera. För att nu få reda på huruvida dessa verkligen stodo i något samband med bladlössen på Pistaciaträden, fyllde han ett glas med trädgårdsjord, hvilken han först genomdränkt med kokhett vatten, för att döda alla främmande frön och ägg deri. I denna sådde han några korn af *Hordeum vulgare* och förde emigrerande individer af

Aploneura lentisci, tagna från Pistacia-träden till de unga nyss uppspirade plantorna. Dessa lade sin snabelförande, könlösa afkomma på gräset, oah strax derpå sökte denna sig ned till rötterna, fastsög sig vid dem, tillväxte hastigt och frambragte inom fjorton dagar en ny, dylik generation. Alldeles sådana djur fann han samtidigt ute i det fria vid rötterna af *Bromus sterilis*. *Aploneura lentisci* flyttar derför utan tvifvel, sade han, om hösten till gräsrötterna, fortlefver der under vintern i flere vinglösa generationer, samt frambringar på våren en ny vingad form, som då återvänder till Pistacia-trädet och der nedlägger könsdjuren, hvilka efter kopulationen frambringa ett enda ägg, hvarur efter en längre hvila stammodren följande vår utgår. Också Courchet kommer till liknande resultat angående de på *Pistacia terebinthus* lefvande arterna, om han än icke kan sägas hafva nått full visshet härutinnan, och Derbès har vid rötterna af i närheten af *Pistacia Terebinthus* växande *Avena bromoides* funnit en *Pemphigus*, som han tror vara den senare vingade generationen af en på terpentinträdet lefvande art af samma slägte.

År 1880 observerade Lichtenstein emellertid vidare att under det poppelgalläpplena blefvo allt fattigare på bladlöss *(Pemphigus bursarius)* de små blommorna på en liten syngenesist, *Filago germanica*, voro fyllda med sådana. Dessa tillhörde äfven en art *Pemphigus*, nemligen *P. filaginis*, hvilken Passerini skiljer från poppellusen, *P. bursarius*, derpå att de två sneda ådrorna på bakvingarne utgå från samma punkt hos *P. bursarius*, från skilda åter hos *P. filaginis*. Lichtenstein iakttog emellertid att de bladlöss, han fann på *Filago*, voro s. k. *pupifera*, medan åter de, som Passerini beskrifvit från poppeln voro *migrantia*. Han undersökte nu den af honom förut på poppelbark funna pupifera formen af *P. bursarius* och fann att äfven denna, alldeles likasom *P. filaginis*, hade de två ådrorna utgående från *skilda* punkter, ja, han fann alls ingen skilnad mellan denna form och *P. filaginis*. Han förde nu migrerande bladlöss af *P. bursarius* till en i kruka planterad, under en glasklocka isole-

rad, fullkomligt ren *Filago* och dessa nedlade der sina ägg, så att Filago efter tio dagar var betäckt med tjocka vinglösa bladlöss och deras ungar, hvilka senare inom kort utbildades till flygande djur. Då införde han i sitt rum bitar af poppelbark och lössläppte par hundra flygande bladlöss från filago-plantan. Dessa svärmade omkring i rummet och kommo snart på några få individer när till poppelbarken, der de nedlade sina ägg eller, enligt Lichtenstein, pupor, från hvilka nu de små könsdjuren utkröpo, kopulerade och lade de karakteristiska vinteräggen. Dessa öfvervintrade här och utkläcktes följande vår. Ungarne öfverfördes nu till ett fritt växande poppelträd, som dittills varit alldeles fritt från galläpplen. Redan före maj visade sig nu på detta träd de karakteristiska galläpplena af *Pemphigus bursarius* och Lichtenstein anser sig härmed hafva bevisat att *P. filaginis* endast är den tredje och fjerde formen i utvecklingsserien af *P. bursarius.*

Kort härefter fann Lichtenstein vid rötter af *Triticum repens* och *caninum* en pupifer bladlus, fullkomligt identisk med den på almens bark lefvande forma pupifera af *Tetraneura rubra.*

Emellertid fortforo angreppen mot hans migrationsteorier från akademiskt håll, der man förebrådde honom att införa poesi i vetenskapen, under det likväl samtidigt alla de naturforskare, som sysselsatte sig med experiment i naturen, såsom Kessler, Derbès, Courchet, Fr. Löw, enhälligt erkände pemphigidernas flyttningar såsom ett redan för hvarje observator väl bekant faktum. Lichtensteins teori om migrationerna till gräsrötterna och om de underjordiska vintergenerationerna skulle emellertid snart nog bringas till full evidens.

År 1883 meddelar nemligen den ungerske såsom utmärkt observator kände hemipterologen G. von Horvath att han väl i början af sina studier af pemphigiderna misstrodde Lichtensteins märkvärdiga upptäckter, men att han senare öfvertygat sig om att de verkligen äro fullt exakta. Han fann nemligen i Ungern vid rötterna af *Zea-Mays, Sorghum*,

Panicum, Eragrostis, Lolium och andra gräs i mängd en *Pemphigus, P. Zeae-Maydis* Duf., såväl i vinglöst som bevingadt, s. k. pupifert tillstånd. Samtidigt undersökte han barken på almarna och fann der såväl *Tetraneura ulmi* och *rubra,* som äfven en *Pemphigus* (enligt hans då varande uppfattning), hvilken han ansåg fullt identisk med *P. Zeae-Maydis.* Lichtenstein begynte nu i en med en glasklocka täckt kruka uppdraga mais och nedsatte dit de migrerande formerna af alla på *Ulmus campestris* lefvande pemphigider. Men han fann till sin förvåning att *icke* den på almen lefvande *Pemphigus*-arten, *P. pallidus* *), såsom han hade förmodat, angrep rötterna. Deremot gingo ungarna af *Tetraneura ulmi* genast ned, fästade sig vid roten och tillväxte till nära dubbelt sin förra storlek. Han begärde och erhöll då exemplar af den art, Horvath antagit såsom *P. Zeae-maydis* och fann att den var fullt identisk med den, han bestämt såsom *Tetraneura ulmi.* Horvath underkastade nu frågan en ny undersökning och kom till den åsigt att Hartigs begränsning af slägtena *Tetraneura* och *Pemphigus* måste ändras i öfverensstämmelse med Kesslers nya uppfattning samt att enligt denna *Pemph. Zeae-maydis* måste föras till genus *Tetraneura,* såsom Lichtenstein visat, och att den utan tvifvel icke är annat än just gräsrotsformen af den på almen lefvande *Tetraneura ulmi.* De biologiska undersökningarne hade nu burit frukter äfven för systematiken, hvarigenom de ytterligare måste anses bekräftade.

Nekas kan emellertid icke att mycket i detalj ännu står att utforska i pemphigidernas naturalhistoria. Hufvuddragen af densamma stå dock erkända af nutidens alla verkliga forskare, hvilka låta fakta i naturen tala högre, än på kammaren uppgjorda teorier.

Man har emot Lichtensteins migrationsteori hufvudsakligen invändt att flere väl studerade hit hörande arter alls icke migrera från en växt till en annan. Sådana äro t. ex.

*) Enligt Horvaths senare undersökningar bör denna hellre föras till slägtet *Tetraneura.*

den på poppel lefvande *Pemphigus spirothecæ,* den på äppelträd förekommande *Schizoneura lanigera* och slutligen *Phylloxera vastatrix.* Emellertid kunna dessa endast betraktas såsom undantag, hvilka helt enkelt bidraga att bestyrka regeln. Hos alla dessa arter finnes nemligen blott *en enda* vingad form, den s. k. pupifera, som ger upphof åt könsdjuren. Den första vingade formen, den emigrerande, som skall nedlägga de blifvande med snabel försedda och könlösa ungarna på en annan växt, saknas här alldeles. Med andra ord: denna generation *motsvaras hos desssa arter, som tillbringa hela sitt lif på samma växt, af en vinglös form,* såsom vi redan varit i tillfälle nämna vid tal om *Ph. vastatrix* i jämförelse med *Ph. quercus.* Horvath tror sig derför såsom allmän regel kunna uppställa att såsnart en på träd lefvande pemphigid har en på bladen förekommande vingad form, som ger upphof åt könlösa, vinglösa, med sugsnabel försedda individer, eger hos denna art alltid en emigration rum och förefinnes två vingade stadier; samt å andra sidan åter, ifall en på trädens *blad* lefvande bevingad pemphigid föder könsdjur, så saknar denna art alltid den emigrerande vingade formen och dess hela utveckling eger rum på en och samma växt.

För öfrigt vinner Lichtensteins migrations teori stöd äfven ur andra homopterers naturalhistoria. En migration förekommer nemligen äfven hos växtlopporna *(Psyllidæ),* ehuru väl af annan art. Om hösten, då gräsen och plantorna börja vissna och icke mer kunna tjena till näring, flytta nämligen flere arter (jag har i södra Finland antecknat detta förhållande med hänsyn till tolf species) upp till barrträden, der de ofta i ej ringa mängd öfvervintra och finna ännu sent på hösten och tidigt på våren näring i den ständigt friska barren. En sådan vandringsdrift, utbildad under arternas kamp för tillvaron, är sålunda icke främmande för äfven andra homoptera, de der icke undergå dylika egendomliga metamorfoser, som bladlössen, utan i detta hänseende förhålla sig såsom vanliga insekter; och den kan, ehuru väl icke fullt likartad, dock i sin mån ytterligare tala

för giltigheten af Lichtensteins teori. Också pemphigidernas och phylloxerernas migrationer torde nemligen ursprungligen *haft sin grund i den tilltagande förtjockningen eller i vissnandet af den egentliga näringsplantans väfnader och dess oduglighet till vidare föda.* Då man derjämte erinrar sig att äfven *Phylloxera vastatrix* flyttar från bladen till *rötterna,* ehuruväl af samma planta, och der öfvervintrar, så vinna äfven Lichtensteins iakttagelser om Pemphigidernas flyttning *från träd till växtrötter* häri ett rent teoretiskt stöd. Med kännedom af ofvanstående förefaller det derföre nog förvånansvärdt att de på endel håll kunnat möta så starkt motstånd.

Lichtensteins observationer skulle emellertid vinna yttermera tillförlitlighet genom undersökningar på ett annat område inom entomologin, undersökningar, hvilka bedrifvits samtidigt med hans och ingalunda väckt mindre uppmärksamhet. På eken förekommer nemligen en stor mängd arter af ett litet stekelslägte, *Cynips,* hvilkets honor insänka sina ägg i olika delar af trädet, i knoppar, blad, kvistar eller bark, allt efter de olika arterna. På de ställen, der äggen läggas, uppstå genom larvens inverkan på cambium egendomliga galläpplen, inom hvilka insekterna nu undergå sin förvandling, för att en dag åter komma ut såsom bevingade imagines. Emellertid kände man af dessa Cynipider de *båda* könen endast till en del arter, af andra åter var *blott honan* bekant och man hade observerat att honan af dessa species, såsnart hon lemnat galläplet, genast borrade sin äggläggningsskida i bladen och der lade ägg, hvilka blifvit fullt utbildade redan under hennes hvila i galläpplet, således utan någon befruktning. Dessa arter, till hvilka man icke kände några hanar, fortplantade sig alltså parthenogenetiskt. En annan märkelig omständighet var den att af en del arter galläplen utvecklades först i juli, ehuru ekknopparna voro anstuckna redan i mars af de species till hvilka dessa galläpplen hörde. För att studera dessa förhållanden gjorde nu dr Adler i Schleswig noggranna försök att uppföda de olika arterna. Han planterade derför i krukor en mängd

mest fem à sexåriga ekar, hvilka förut voro fullt fria från cynipider, betäckte dem med fint flors-öfverdrag, som utestängde alla obehöriga gäster, och lät derefter skilda plantor anstickas af olika arter. Härvid kom han till alldeles öfverraskande resultat. Då han nämligen tog honor från de egendomliga galläpplen, som bildas af *Neuroterus fumipennis*, och lät dessa om våren uppträdande insekter lägga ägg, fann han att de dertill valde ekknopparna, ehuru de galläppel, ur hvilka de framkommit, funnos på bladen. Men hans förvåning blef ännu större, då han såg att i stället för de bekanta *Neuroterus*-galläpplena på de anstuckna ställena utbildades galläppel af helt olika utseende och tillhörande icke blott en helt annan art, utan äfven ett species, såsom man trott, af ett helt annat slägte, *Spathegaster*. Ur dessa utkläcktes äfven *Sp. tricolor* *). Han anstälde nu motförsök och fann att *Spathegaster*-honorna genast uppsökte ekbladen och anstucko dessa samt att följden häraf blef uppkomsten af *Neuroterus*-galläpplen, som nu bildades i juli, och ur hvilka följande vår utkröpo honor och hanar af *Neuroterus fumipennis*. Härigenom förklarades sålunda gåtan hvarföre dessa *Neuroterus*-galläppel uppstodo så sent, ehuru *Neuroterus*-arterna sjelfva anstuckit eken redan i mars. De galläpplen, som lemnade *Neuroterus*-arter, voro nemligen *icke* en produkt af *Neurotererna* sjelfva, utan af en mellanliggande, från dem till sitt utseende, synnerligen till äggläggningsskidans och abdomens struktur så afvikande generation, att denna af systematikerna förts till ett helt annat slägte. Försök med några andra Cynipider konstaterade att också dessa hade dylika mellanformer.

Adlers upptäckt, som publicerades år 1877, motsades visserligen till en början, t. ex. af den brittiske hymeropterologen Cameron, som deremot gjorde en mängd skenbart vigtiga invändningar, men direkta experiment öfvertygade snart nog också denne, likasom andra forskare om noggrann-

---

*) I sin första afhandling sammanför Adler orätt *N. fumipennis* och *Sp. albipes*.

heten och sanningen af hans iakttagelser. Sjelf fortsatte han emellertid sina experiment och indrog i dessa icke mindre än fyratio skilda arter Cynipider. År 1881 offentliggjorde han i ett större arbete resultaten af dessa sina undersökningar och visade sig hafva ådagalagt genom rigurösa uppfödningsförsök och nödiga motförsök hos icke mindre än nitton Cynipid-arter en dylik generationsvexel, som den vi ofvan beskrifvit. Sålunda förekommer af tretton arter regelbundet en parthenogenetisk vårform (blott honor) och en om hösten uppträdande tvåkönad form, begge producerande galläpplen af fullkomligt olika utseende, och af hvilka de individer, som höra till den förra (slägtena *Neuroterus* och *Aphilotrix*), gifva upphof åt former, hvilka äro dem så olika, att man för dem bildat slägtena *Spathegaster* och *Andricus;* och på samma sätt tvärtom. Några andra arter och slägten åter förhålla sig något olika med hänsyn till tiden för individernas framträdande ur galläpplena. Förutom alla dessa ofvannämnda, hos hvilka sålunda en högst märkvärdig generationsvexel uppvisats, finnas emellertid andra arter, hvilka generation efter generation utveckla sig *blott* på partenogenetisk väg, utan mellanliggande könsformer, och af hvilka blott honor äro kända.

Redan förut, 1873, hade visserligen nordamerikanaren Basset uttalat den hypotes att alla de Cynipidarter, af hvilka blott honor voro bekanta, skulle i en följande generation uppträda i båda könen. Denna förmodan var emellertid obekant för Adler, då han begynte sina försök, och i alla händelser har han nu uppvisat såsom ett ovedersägligt naturhistoriskt faktum generationsvexeln hos Cynipiderna. Beträffande denna måste vi emellertid af lätt förklarliga skäl nöja oss med ofvanstående allmänna data, utan att ingå i detaljer, huru intressanta dessa än kunna vara.

Lichtenstein sökte nu äfven på Cynipiderna tillämpa sin olyckliga förklaring öfver de vexlande generationerna hos aphiderna (pemphigiderna). Han ville sålunda i den första, parthenogenetiska formen, hvaraf blott honor voro kända, se icke honor, utan blott en bevingad larvform, mot-

svarande hans forma migrans hos pemphigiderna, medan den masklika form, som gaf upphof åt denna i galläpplet, likställdes med den vinglösa stammodren i pemphigid-gallbildningarna. Denna bevingade parthenogenetiska forms masklika afkomma i de nya galläpplena förliknar han vidare med de vid gräsrötterna utbildade vinglösa generationerna, och blott den i båda könen förekommande generationen (*Spathegaster*, *Andricus* o. s. v.) erkände han såsom utbildade insekter, imagines. Han uppställde nu sin teori om monoika insekter, hos hvilka ett enda ägg, efter en serie af skilda former, gifver upphof åt både hanar och honor, och till dessa förde han då cynipiderna och de förut omtalade aphiderna. Sin uppfattning af de parthenogenetiska honorna såsom larvformer söker han förklara genom jämförelser med förhållanden, hemtade ur vissa skalbaggars, Meloidernas och Cantharidernas hypermetamorphos, der pupan redan visar ögon, fötter och mandibler af imagon, men stannar i sin utveckling och åter blir larv. En hans vapendragare, Edmond Van Seguelt, söker analogier för larver, som fortplanta sig, ännu högre upp bland amphibierna, triton alpestris, amblystoma och axelotlen o. s. v., något som emellertid är alldeles onödigt, då sådana i sjelfva verket finnas äfven bland insekterna. Det omöjliga för Lichtensteins teorier är också icke den omständighet att larver skulle kunna fortplanta sig, utan utvecklingen och den anatomiska byggnaden af dessa former, dem han vill anse såsom larver. Medan de s. k. könlösa, parhenogenetiska bladlössen visserligen ännu deri likna de vivipara dipterlarverna, att äggen hos dem uppstå genom en slags inre knoppning och den embryonala utvecklingen sålunda försiggår helt och hållet utom äggstockarne, så är detta deremot icke fallet med de parthenogenetiska cynipiderna. De hafva tvärtom icke blott yttre, utan äfven alla inre honliga generationsorgan, sålunda en väl utbildad äggläggningsslida, utvecklade ovarier, i hvilka äggen finnas, och till och med ett, ehuru naturligtvis tomt, receptaculum seminis, något som ovilkorligen tyder på att engång i tiden äfven hanar exi-

sterat till dessa nu utan befruktning sig fortplantande honor. Också andra omständigheter, dem vi dock här nödgas förbigå, ådagalägga nödvändigheten af ett sådant antagande. Äfven af andra gallsteklar, som icke lefva på eken, t. ex. *Rhodites rosæ* och *Rh. eglanteriæ*, förekomma ännu enstaka hanar, ehuru sedan länge tillbaka fortplantningen sker rent parthenogenetiskt och troligen aldrig någon befruktning kommer i fråga. Hos *Neuroterus* och *Aphilotrix*-generationen t. ex. af de på ek lefvande Cynipiderna hafva deremot hanarna redan fullkomligt försvunnit. Sådan är den enda vetenskapliga förklaringen öfver förekomsten af denna rent parthenogenetiska generation, hvilken icke torde väcka synnerlig förvåning, då Siebolds, Camerons, Steins, Andrés samt Adlers egna undersökningar ådagalagt att en dylik parthenogenes äfven hos andra växtsteklar, t. ex. *Nematus*-arterna, är högst allmän.

Vi hafva likväl anfört äfven Lichtensteins hypoteser, huru barocka dessa än måste förefalla hvarje vetenskapligt bildad zoolog; vid den historiska framställningen af de vetenskapliga upptäckterna torde det icke vara utan sin nytta att äfven beröra missgreppen, hvilka också på sitt sätt kunna vara lärorika nog.

Hafva dessa Adlers upptäckter emellertid ingalunda varit egnade att lemna stöd för Lichtensteins sätt att betrakta och förklara liknande företeelser, så hafva de i alla fall i väsendtlig mon bidragit till att skingra tviflen äfven angående de intressanta observationer, den fransyske entomologen gjort öfver phylloxerernas och pemphigidernas utveckling, observationer, hvilkas tillförlitlighet han skadat just genom den falska utläggning, han gifvit af deras natur. Ty nekas kan icke att Adlers iakttagelser öfver Cynipiderna i mycket erbjuder analogier med Lichtensteins öfver Pemphigidernas generationsvexel. Skilnaden är emellertid, såsom vi redan framhållit, den att de bladlöss, hvilka på könlös väg fortplanta sig, alstra sina ägg utom ovariet, med andra ord sakna verkliga könsorgan och derför måhända kunna betraktas såsom könlösa, blott genom en inre knoppning sig fortplantande individer; de cynipider, som icke befruktas och hvilka alldeles sakna hanar, äro deremot äkta

honor, som fortplanta sig genom rent parthenogenetiska i ovariet alstrade ägg. Vi hålla dock före att en sådan inre knoppning, såsom den hos aphiderna, icke är verkligen principielt skild från parthenogenesen, sådan den förekommer t. ex. hos steklar och fjärilar. Vi hafva derför äfven vid tal om aphiderna begagnat termen parthenogenetisk fortplantning, likasom vi med hänsyn till Cynipiderna talat om generationsvexel, ehuru väl en del författare uppfatta denna benämning såsom uttryckande blott det förhållande, då mellanliggande generationer fortplanta sig genom inre knoppning. Olikheten synes icke vara grundväsentlig. Tvärtom bör just det förhållande att företeelsen i princip är likartad tjena till att belysa äfven aphidernas utveckling, och dervid bör cynipidernas historia en gång för alla hafva gifvit dödsstöten åt dylika omöjliga hypoteser, som Lichtensteins öfver Pemphigiderna, samt kunna lemna en ledtråd till ett riktigare betraktelsesätt äfven öfver de visserligen i vida högre grad invecklade utvecklingsfenomenen hos dessa senare.

Adler vill deremot på följande sätt framställa förhållandet mellan de parthenogenetiska och de tvåkönade generationerna hos Cynipiderna och derur förklara sjelfva generationscykeln. Han utgår från det redan anförda faktum att parthenogenes icke är sällsynt hos steklarne och att den har framgått direkte ur den sexuela fortplantningen. Så hos bin och getingar, vissa parasit-, såg- och gallsteklar. Hos några, såsom hos bina, är hankönet det öfvervägande och utvecklas uteslutande, i fall visens ägg blifva obefruktade. Hos andra åter är honslägtet öfvervägande, så att i vissa fall uteslutande honor födas, i det genom en länge fortsatt parthenogenes hanarne slutligen alldeles försvunnit. Detta är fallet med de Cynipider, som nu hafva blott en, alltid parthenogenetisk generation. Något annorlunda gestaltar sig deremot saken för dem, hvilka förete en generationsvexel. Af den ena, s. k. agama generationen förekomma blott honor, af den andra åter honor och hanar i lika antal. Då nu den agama generationen alstrar båda könen, måste vi antaga, menar Adler, att i deras ovarier äggen a priori dif-

ferentiera sig till de olika könen och att detta är ett arf från den tvåkönade generationen. Men för denna senare åter måste man, då den alstrar endast honor, å andra sidan antaga att utan undantag äggen befruktas och att de befruktade äggen, likasom hos bina, lemna endast honor. Om man nu vill försöka att förklara den nutida förekomsten af två så totalt olika generationer af samma art, som de hos ek-cynipiderna, så måste man vidare obetingadt antaga att denna olikhet ursprungligen icke egde rum, utan att båda generationerna voro hvarandra fullkomligt lika. Ty såsom allmän regel gäller att föräldrarnas organisation och kroppsform konstant ärfves af deras afkomlingar. Uppträda nu emellertid differenser mellan två ursprungligen lika generationer, så måste man närmast hänföra dessa till förändringar i de yttre lefnadsvilkoren. I första rummet hafva vi härvid att tänka på förändringar i klimatet. I detta hänseende äro nämligen prof. Weissmans år 1875 publicerade särdeles intressanta undersökningar öfver vissa fjärilars så kallade saison-dimorfism synnerligen upplysande, i det de ojäfaktigt ådagalägga att differerande klimatiska inflytanden hafva gifvit det första upphofvet åt färgförändringen hos dessa arters båda generationer, en färgolikhet, som är så stor, att man af generationerna af samma art icke sällan gjort två species. De särskilda arternas individuela organisation och större eller mindre böjelse att variera måste emellertid härvid äfven tagas i betraktande.

Men om man antager att generationerna nu ursprungligen voro hvarandra lika, så har man att fästa sig dervid att den parthenogenetiska formen för närvarande hos några arter uppträder ensam och att deremot intet fall finnes, i hvilket den tvåkönade formen bestode ensam för sig, i det nemligen alla sexuela arter äro i sin generationcykel förenade med en agam, parthenogenetisk generation. Adler drager härur den slutsats att den tvåkönade formen utvecklat sig ur den parthenogenetiska agama honformen, ehuruväl denna, likasom all parthenogenes öfverhufvud, för en ännu längre tid tillbaka härrört ur en fortplantning genom skilda

kön. Öfriga bifrågor kunna icke närmare utredas. Men för uppfattningen af hela generationsvexeln synes det vara af största vigt att den ena generationen betecknas såsom den primära. De betydande olikheterna mellan de nuvarande båda generationerna fordra tvifvelsutan för sin utbildning långa tiderymder. Men en måttstock för beräknandet af dessa felas oss alldeles, då inga fossila cynipider äro bekanta. Lika litet kan man afgöra huruvida ursprungligen funnos en eller två årliga generationer, ehuru sannolikt är att det förra varit fallet. Hvad vi dock veta, är att i tidigare perioder existerat ett klimat, totalt olika vårt nuvarande. Och under det mäktiga inflytandet af ett ständigt, om än småningom sig förändrande klimat har denna märkvärdiga generationsvexel utbildat sig, i det anpassningar efter nya lefnadsförhållanden mer eller mindre förändrat de i fråga varande arternas hela organisation.

Sådan är Adlers utläggning af de af honom observerade fakta. Vi anse, likasom han, att dessa och liknande företeelser kunna förklaras endast om de belysas af evolutionsteorierna. I hufvudsak biträda vi derför hans tolkning, om vi än tro att man mot enskildheter deri, såsom mot uppfattningen af den tvåkönade generationen såsom utvecklad ur den rent feminina, kan göra berättigade invändningar.

Något försök att vetenskapligt förklara de analoga, men, såsom sagdt, ännu vida mer komplicerade förhållandena inom *Pemphigidernas* och *Phylloxerernas* utveckling har man ännu icke gjort. Det kan icke heller blifva vår afsigt att här framkomma med några hypoteser deröfver, om vi än ofvan gjort några antydningar beträffande det första antagliga uppslaget till pemphigidernas migration. Men vi äro fullt öfvertygade derom, att om man ställer sig på den ståndpunkt, som Adler vid sin tolkning af cynipidernas generationsvexel, så skall man se äfven öfver dessa djurs historia falla en belysning, visserligen till en början svag nog, men som dock låter oss ana de verkande orsakerna och som är tillräcklig, för att antyda den riktning, i hvilken våra hypoteser böra gå, för att måhända en dag blifva vetenskapliga teorier.

Förteckning

öfver de skrifter, som blifvit till Finska Vetenskaps-Societeten förärade från den 16 Maj 1883 till den 19 Maj 1884.



Kejserl. Alexanders-Universitetet.

Zonenbeobachtungen der Sterne zwischen 55⁰ und 65⁰ nördl. Declination, herausgegeben von A. Krueger. B. I.

Finska Läkaresällskapet.

Handlingar. B. XXV 1—6, XXVI 1, 2 (1883, 1884).

Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Toimituksia: LX Shakespearin Dramoja III, IV.—LXVI Ruotsalais-Suomalainen Laki- ja Virkakielen Sanasto. — LXVII Ruotsalais-Suomalainen Sanakirja 1.

Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Meddelanden. H. 9, 10.

Suomen Historiallinen Seura.

Consistorii Academici vid Åbo Universitet äldre Protokoller. B. I 1.

Juridiska Föreningen i Finland.

Tidskrift år 1883 2—4.

Öfverstyrelsen för Medicinalverket i Finland.

Underdånig årsberättelse för år 1881.,

Statistiska Byrån i Finland.

Bidrag till Finlands officiela Statistik. I. 5. Öfversigt af Finlands utrikes sjöfart och handel 1879—80.

Bergsstyrelsen i Finland.

Underdånig berättelse om bergshandteringen i Finland 1881.

Stämpelbok för Finlands Smält- samt Jern- och Stålmanufakturverk.

L'Académie imp. des sciences de S:t Petersbourg.

Bulletin. T. XXVIII 3, 4, XXIX 1.

Mémoires VII:me Série. T. XXX 3—11, XXXI 1, 2.

Записки. T. XL 2—XLIII.

Mélanges physiques et chimiques. T. XI 2—4.

Reisen u. Forschungen im Amurlande 1854—56 von L. v. Schrenck. B III 1.

Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches. 2:te Folge herausgeg. von G. Helmersen u. L. v. Schrenck. B. V (mit Atlas).

Etudes sur l'économie nationale de la Russie par W. Besobrasof. Region industrielle de Moscou. T. I.

Имп. Русское Географическое Общество.

Извѣстія. T. XIX 1, 2.

Отчетъ за г. 1882.

Записки Отд. I по общей геогр. T. X, XII 4. — II по отд. этнограф. T. XI, XII.

Очерки сѣверо-западной Монголіи. Результаты путешествія . . . Г. Н. Потанинымъ. Вып. IV.

Геологическій Комитетъ С. Петербургъ.

Труды (Memoires du Comité geologique). T. I 1.

Извѣстія. T. I, II 1—9 (1882, 1883).

Die kaiserl. Universität zu Dorpat.

Verzeichniss der Vorlesungen 1882 2, 1883 1.

Personal der kais. Universität 1882 2, 1883 1.

Ad solemnia Caes. Univ. Dorp. 1882 (Scholia Hephaestionea altera integra ed. A. W. Hoerschelmann).

Festrede d. 12 Dec. 1882 von L. Schwarz nebst Jahresbericht.

Rede zur Feier des 100:jährigen Geburtsfestes von W. A. Joukoffsky am 29 Jan. 1883 von P. v. Wiskowatow.

Die Urkunden der Grafen de la Gardie in der Universitätsbiblioth. zu Dorpat herausgeg. von J. Lossius.

Akademiska dissertationer 1882 (19 st.), 1883 (24 st.).

Die Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.

Sitzungsberichte B. VI 3.

Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- u. Kurlands. II Ser. B. VIII 4, IX 5.

Die gelehrte estnische Gesellschaft.

Sitzungsberichte 1882.

Verhandlungen. B. XI.

La Société imp. des Naturalistes de Moscou.

Bulletin 1882 4, 1883 1—3.

Nouveaux mémoires. T. XIV 4.

Meteorologische Beobachtungen von B. E. Bachmetieff 1882, 1883.

Московское Математическое Общество.

Математическій Сборникъ. Т. X 4, XI 1—3.

Кіевское Общество Естествоиспытателей.

Записки Т. VII 1.

Протоколъ очереди. собранія 27 Мая, 19 Ноябр. 1883 г.

Указатель Русской Литературы по Математикѣ и пр. Т. X (1881).

La Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles.

Записки (Bulletin) T. VI 3, VIII 3.

Das physikalische Observatorium in Tiflis.

Meteorologische Beobachtungen im J. 1882.

Magnetische Beobachtungen 1881—1882.

Kongl. Svenska Akademien.

Handlingar B. 58, 59.

Kongl. Vitterhets-, Historie- och Antiqvitets-Akademien.

Antiqvarisk Tidskrift för Sverige. D. VII 1—3.
Månadsblad år 1882, 1883.
Teckningar till Svenska Statens historiska Museum. H. III.

Entomologiska Föreningen i Stockholm.

Entomologisk Tidskrift utg. af J. Spångberg. Å. 1883 1—4.

Byrån för Sveriges geologiska undersökning.

Sveriges geologiska undersökning. Serien A. Kartblad *a)* N:ris 89, 90 med beskr., *b)* N:ris 7, 9 med beskr. — Serien B. *b)* Karta öfver berggrunden i de malmförande trakterna i norra delen af Örebro län. 2 blad. — Serien C. N:ris 53, 54, 56—60.

Kongl. Universitetet och Vetenskaps-Societeten i Upsala.

Nova Acta reg. Societatis scient. Ups. Ser. III. Vol. XI 2.
Bulletin météorologiqne mensuel Vol. XIV (1882).

Götheborgs kongl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälle.

Handlingar. Ny tidsföljd. H. 18.

Kongel. Norske Frederiks Universitet och Videnskabs-Selskabet i Kristiania.

Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet. Aar 1881, 1882.
Nyt Magazin for Naturvidenskaberne B. XXVII 1—4.
Universitetets Aarsberetning for 1881, 1882.
Norske Rigsregistranter B. VII 2, VIII 1.
Archiv for Mathematik og Naturvidenskab utg. af S. Lie, W. Müller og G. O. Sars. B. VII 1—4, VIII 1.
Den norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. X. Meteorologie af H. Mohn.
Die Silurischen Etagen 2 u. 3 im Kristianiagebiet und auf Eker von W. C. Brögger.
Silurfossiler og pressede Konglomerater i Bergenskiffrene af H. H. Reusch.
Die Anämie von S. Laache.

Statistiske Centralbureaun i Christiania.

Norges officielle Statistik, udgiven 1867 B 2; 1868 B 2; 1869 B 2, C 1; 1870 B 2; 1871 B 1; 1875 A 1, B 1, C 1; 1876 B 2, C 1; 1877 A 1, C 1; 1879 C 1, C 8; 1880 A 1, A 2, B 1, B 2, B 3, C 1, C 8, C 10. — Ny Række 1883 A 1, B 2, B 3.

Statistique international. Navigation maritime. II.

Det norske meteorologiske Institut.

Jahrbuch für 1881.

Det kongel. norske Videnskabers Selskab i Trondhjem.

Skrifter Aar 1881.

Det kongel. Danske Videnskabernes Selskab i Kiøbenhavn.

Skrifter. Sjette Række. Naturvidensk. og math. Afdel. B. II 4, 5.

Oversigt over Selskabets Forhandlinger i Aar 1882 3, 1883 1, 2.

Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet B. II 1, 2.

Die kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher.

Verhandlungen T. XLIV.

Leopoldina H. 18 (1882).

Das germanische Nationalmuseum.

Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit. Neue Folge. Jahrg. XXVIII—XXX. 1881—1883.

Die deutsche Seewarte zu Hamburg.

Resultate meteorologischer Beobachtungen von deutschen und holländischen Schiffen. N:o 3 (Qu. 111), 4 (Qu. 110), 5 (Qu. 75).

Die deutsche meteorologische Gesellschaft.

Meteorologische Zeitschrift 1844 1.

Die königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Abhandlungen 1882.
Sitzungsberichte 1882 XXXIX—LIV, 1883 I—LIII.

Das astrophysikalische Observatorium zu Potsdam.

Publicationen B. III.

Die kön. Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde.

Jahresbericht Jahrg. VIII (1882).

Die geographische Gesellschaft zu Greifswald.

Jahresbericht I (1882—3).

Der naturhistorische Verein d. preuss. Rheinlandes u. Westphalens.

Verhandlungen Jahrg. XXXIX 2, XL 1.

Der nassauische Verein für Naturkunde.

Jahrbücher Jahrg. 36.

Die naturforschende Gesellschaft zu Halle.

Abhandlungen T. XVI 1.
Berichte über die Sitzungen 1882.

Der Verein für Naturkunde zu Cassel.

Bericht XXIX, XXX.

Die oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.

Neues Lausitzisches Magazin B. LIX 1, 2.

Die königl. öffentliche Bibliothek zu Dresden.

Archiv für Litteraturgeschichte herausgeg. von Fr. Schnorr v. Carolsfeld. B. XI, XII 1.
Bericht über die Verwaltung der kön. Sammlungen für Kunst u. Wissenschaft zu Dresden in J. 1880, 1881.
Verzeichniss der neuen Werke der kön. öffentl. Bibliothek zu Dresden 1881, 1882.
Zeitschrift für Museologie und Antiqvitätenkunde. Jahrg. IV, V.

Mittheilungen aus dem kön. mineralogisch-geologischen u. præhistorischen Museum in Dresden. H. V (Nachträge zur Dyas II von H. B. Geinitz u. J. W. Deichmüller). — Die Meteoriten des kön. mineralogischen Museums in Dresden von A. Purgold.

Abbildungen von Vogel-Skeletten herausgeg. von A. B. Meyer. Lief. 1—5.

Königl. ethnographisches Museum zu Dresden. II, III. Jadeit und Nephrit-Objecte. *A)* Amerika und Europa. *B)* Asien, Oceanien u. Afrika, von A. B. Meyer.

Die königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig.

Abhandlungen. Philolog.-histor. Classe B. VIII 5, 6, IX 1. — Math.-phys. Classe B. XII 9.

Berichte. Philolog.-histor. Classe J. 1882. — Math.-phys. Classe J. 1882.

Die astronomische Gesellschaft zu Leipzig.

Vierteljahrsschrift Jahrg. XVIII 1—4.

Publicationen. XVII. Mittlere Örter von 83 südlichen Sternen für 1875, o, von A. Auwers.

Der Freiberger Altertumsverein.

Mitteilungen H. XIX (1882).

Die medicin.-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena.

Jenaische Zeitschrift Jahrg. XVI 3, 4, XVII 1, 2.

Sitzungsberichte 1882.

Die Oberhessische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde.

Bericht XXII.

Die königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften.

Abhandlungen. Math.-phys. Classe B. XIV 2. — Histor. Classe B. XVI 3, XVII 1.

Sitzungsberichte. Math.-phys. Classe 1883 1—3. — Philos.-philolog. u. histor. Classe 1882 II 3, 1883 1—4.

Ueber Herkunft und Sprache der transgangetischen Völker. Festrede von E. Kuhn.
Gedächtnissrede auf K. v. Halm von E. Wölfflin.

Die physikalisch-medicinische Gesellschaft zu Würzburg.

Sitzungsberichte 1883.

Die physikalisch-medicinische Societät zu Erlangen.

Sitzungsberichte H. 15.

Der zoologisch-mineralogische Verein zu Regensburg.

Correspondenzblatt Jahrg. XXXVI, XXXVII, (1882, 1883).

Der historische Kreisverein für Schwaben u. Neuburg.

Zeitschrift Jahrg. X 1—3.

Der Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben.

Münsterblätter H. 3, 4.

Der kön. Württembergische statistisch-topographische Bureau.

Vierteljahrshefte für Landesgeschichte Jahrg. VI (1883).

Die kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Denkschriften. Philos.-histor. Classe B. XXXIII. — Mathem.-naturwissensch. Classe B. XLV, XLVI.
Sitzungsberichte. Philos.-histor. Classe B. CI 2—CIII 2. — Math.-naturwiss. Classe I Abth. B. LXXXVI 1—LXXXVII 5; II Abth. B. LXXXVI 2—LXXXVII 5; III Abth. B. LXXXVI 3— LXXXVII 3.
Almanach Jahrg. XXXIII (1883).
Register der Sitzungsberichte der philos.-hist. Classe B. XCI—C.
Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Neue Folge B. XVI 2, XVIII 1.

Die k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.

Verhandlungen B. XXXI, XXXII.

Die Laubmoosflora von Oesterreich-Ungarn, handschriftl. Nachlass J. Juratzkas, zusammengestellt von J. Breidler u. J. B. Förster.

Die k. k. geographische Gesellschaft in Wien.
Mittheilungen. Neue Folge Jahrg. XV (1882).

Die anthropologische Gesellschaft in Wien.
Mittheilungen. Neue Folge B. II 3—IV 1.

Der Verein zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien.
Schriften B. XXIII.

Die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien.
Verhandlungen Jahrg. 1882 12—18, 1883 10—18, 1884 1—3.
Jahrbuch Jahrg. XXXII (1882) 4, XXXIII (1883) 1—4, XXXIV (1884) 1.

Die kön. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.
Abhandlungen. Sechster Folge B. XI.
Sitzungsberichte Jahrg. 1881.
Jahresbericht 1881.

Der naturforschende Verein in Brünn.
Verhandlungen B. XX, XXI (1881, 1882).
Bericht der meteorologischen Commission 1881.
Katalog der Bibliothek. Supplem. I (1880).

Der historische Verein für Steiermark.
Mittheilungen H. XXXI mit Beilage.
Beiträge zur Kunde steiermärk. Geschichtsquellen Jahrg. XIX.
Festrede aus Anlass der 600 jähr. Habsburg-Feier der Steiermark von F. Krones v. Marchland.

Der Verein der Aertzte in Steiermark.
Mittheilungen für Vereinsjahr XIX (1882).

A Magyar Tudományos Akadémia Buda-pesten.
Évkönyvei. Köt. XVI 7, 8.

Értesítője. Évfolyam XV 1—7, XVI 1—9.
Almanach 1882, 1883.
Nyelvtudományi Közlemények, szerk Hunfalvy P. Köt. XVI 2, 3, XVII 1, 2.
Mathematikai és Természettudományi Közlemények szerk Szabo J. Köt. XVI, XVII.
Értekezések a nyelv-és szeptudományi osztály köréből. Köt. IX 3—12, X 1—13.
Értekezések a társadalmi tudományok köréből. Köt. VI 9—12, VII 1—6.
Értekezések a törtenelmi tudományok köreből. Köt. IX 4, 6—12, X 1—3, 5—10.
Értekezések a nemzetgazdaságtan és statisztika köreből. Köt. I 1—5.
Értekezések a mathematikai tudományok osztály köreből. Köt. VII 23—25, VIII 1—12, IX 1—10.
Értekezések a természettudományak köreből. Köt. XI 1—26, XII 1—7.
Értekezések a bölcsészeti tudományok köreböl. Köt. II 6—7.
Magyar történelmi Emlekek II Osztály: Irok. Köt. XXX, XXXI:
Archivum Rákóczianum. II Rákóczi Fer. Leveltara. I Osztály Köt. 8.
Magyar orszaggyülesi Emlékek. Köt. VII, VIII.
Érdelyi orszaggyülesi Emlékek. Köt. VII, VIII.
Nyelvemlektár regi Magyar codexek és nyomtatvanyok. Köt. VII, VIII.
Magyar-Ugor öszehasonlito Szótar, irta Budenz J. Füz. 5.
Archæologiai Értesitö. Köt. XIV. Uj Folyam Köt. I 1, 2. II 1, 2.
Regi Magyar Költök tára. Köt. III, IV.
Anjoukori Okmanytár. Köt. II.
Monumenta Hungariae archæologica ævi præhistorici. Irta Baro Nyáry J.
A Szeged-öthalmi ásatásokról, irta Lenhossék J.
A Magyarországi varispánságok története kulönösan a XIII században, irta Pesty Fr.

A közoktatas története Magyarországon a XVIII században, irta Molnar A. Köt. I.
A Magyarok eredete ethnologiai tanulmány, irta Vámbéry A.
Magyarország régi vizrajza a XIII:ik század vegeig, irta Ortvay T. Köt. I, II.
A Magyar kötöszók, irta Simonyi Sz. K. II.
A Magyar Tud. Akademia elhunyt tagjai fölött tartott Emlekbeszédek 1882 1—5.
Egyetemeink a középkorban, irta Abel J.
Budapest nemzetiségi allapota és magyarosodása, irta Körösi J.
Lucius Ulpius Marcellus, irta Vecsey F.
Nadasdy Tamás nador csaladi levelezése, szerk. Karolyi A. és Szalay J.
Grof Tököly Imre Levelei. Sajto alá rendezte Deák F.
Ungarische Revue, herausgeg. von P. Hunfalvy 1881 3—12, 1882 1—10, 1883 1—3.
Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. B. I.

Die Statistische Bureau der Haupstadt Budapest.

Publicationen: XV 2. Die Haupstadt Budapest im J. 1881 von J. Körösi.
Tableaux internationaux des recensements 1880—1881: Ville de Budapest recensement du 1 Janv. 1881 par J. Körösi.

Die Gewerbeschule zu Bistritz.

Jahresbericht IX.

Hrvatsko Arkeologičko Drutzvo.

Viestnik. Godino V 3, 4, VI 1, 2.

La Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève.

Mémoires T. XXVIII 1.

La reale Accademia dei Lincei, Roma.

Atti. Serie II:da Vol. VIII. — Serie III:za Memorie della classe di scienzi fisiche, mathem. e natur. Voll. XI—XIII (1881—1882); Transunti Vol. VII 9—16, VIII 1—10.

Societa geografica Italiana, Roma.

Terzo Congresso geografico internazionale tenuto a Venezia 1881. Vol. I.

L'Accademia reale delle scienze di Torino.

Memoire. Serie seconda T. XXXIV.
Atti Vol. XVIII 3—7, XIX 2.
Bolletino meteorologico ed astronomico anno XVII (1882) p. meteorol.

La reale Scuola normale superiore di Pisa.

Annali Vol. VI (Scienze fisiche e mathem. 3).

L'Académie des sciences de Paris.

Comptes-rendus hebdomadaires T. XCVI 19—26, XCVII 1—16 18—27, XCVIII 1—16.

L'École polytechnique de Paris.

Journal Cah. 51—53.

La Société mathematique de France.

Bulletin T. XI 2—5.

La Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon.

Annales 5:me Série T. IV, V.

La Société Linnéenne de Lyon.

Annales ann. XXIX (1882).

Le Musée Guimet de Lyon.

Annales T. V, VI.
Revue de l'histoire des religions, publiée sous la dir. de M. Vernes. T. VI 4—6, VII 1—3, VIII 4, 5.
Catalogue de Musée Guimet. P. I. Inde, Chine et Japon.

L'Académie des sciences et lettres de Montpellier.

Mémoires. Section des sciences T. X 2 (1881).

La Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

Mémoires. Série II:e T. V 2, 3 (av. append.).

La Société des sciences de Nancy.

Bulletin. Série II:e T. VI Fasc. 14, 15 (1882, 1883).

La Société Linnéenne de Normandie.

Bulletin. Série IV:e Vol. VI (1881—82).

L'Académie royale des sciences de Belgique.

Bulletins III:e Serie T. I—V.
Annuaire 1882, 1883.
Mémoires T. XLIII 2, XLIV.
Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers. T. XLIV, XLV.
Mémoires couronnés et autres memoires in 8:o T. XXXI, XXXIII—XXXV.
Tables generales du recueil des Bulletins II:e Série T. XXI—L.

La Société Malacologique de Belgique.

Annales T. XVII (3:me Série II) 1882.
Procés-verbaux des séances. T. XI (1882 Aout.—Dec.), XII (1883 Janv—Jul.).

La Société Entomologique de Belgique.

Annales T. XXVI, XXVII.

La Société royale des sciences de Liège.

Mémoires. Série 2:e T. X.

De kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.

Verhandelingen (Afd. Natuurkunde) D. XXI, XXII. — Afd. Letterkunde D. XV.
Verslagen en Mededeelingen. Afd. Natuurkunde 2:de Reeks D. XVI, XVII. — Afd. Letterkunde 2:de Reeks X, XI.
Jaarboek 1880, 1881.
Processen-Verbaal van de Vergaderingen 1880—1882.
Catalogus van de Boekerij D. III 2.
Tria carmina latina: 1) Tobiæ junioris peregrinatio, 2) Ad veteres commilitones, 3) Sponsa nautae.

Tria carmina latina: 1) Ad Bacchum, 2) Jac̄. Henr. Hoeufft, 3) Tannereis.

Kon. Nederlandsch Meteorologisch Instituut.

Nederlandsch Meteorologisch Jaarboek voor 1882.

Nederlandsche botanische Vereening.

Nederlandsch kruidkundig Archief II:de Serie D. IV 1.
Catalogus der Bibliothek.

La Société hollandaise des sciences à Harlem.

Archives Neerlandaises des sciences T. XVII 3—5, XVIII 1.

La Fondation de P. Teyler van der Hulst à Harlem.

Archives du Musée Teyler. Série II:e Vol. III.

The royal Society of London.

Philosophical Transactions for the year 1881 2, 3, 1882 1.
Proceedings Vol. XXXII 4, XXXIII 1—4, XXXIV 1 (215—220).
The royal Society 1881.

The Meteorological Council of London.

Quarterly Weather report of the meteorological office 1876 2, 1877, 1880.
Report of the meteorological Council 1883.
Hourly Readings 1881 4, 1882.
Rainfall tables of the British isles for 1866—1880.
Meteorological Atlas of the British isles.
Note on the report on the Meteorology of Kerguelen Island.
Report of the second meeting of the international meteorological Committee at Copenhagen 1882.
Sunshine Records of the United Kingdom for 1881.

The zoological Society of London.

Proceedings 1882 3, 4, 1883 1, 2.
A list of the Fellows etc. of the Society.

The royal astronomical Society of London.

Monthly Notices Vol. XLIII 6—9, XLIV 1—6.

The Society for psychical research London.

Proceedings Vol. I 2, 3.

The royal Irish Academy of Dublin.

Transactions Vol. XXVIII 11—13.
Proceedings Ser. 2 Vol. II 4, III 9, 10.

The royal Dublin Society.

Transactions. New Series Vol. I 15—19, II 2.
Proceedings. New Series Vol. III 5.

The Asiatic Society of Bengal.

Journal Vol. LII P. I 1.
Proceedings 1883 2—6.
Descriptions of new Indian Lepidopterous insects from the collection of the late W. Atkinson P. I, II.

The Straits branche of the royal asiatic Society, Singapore.

Journal N:ris X (1882), XI (1883).

The magnetical and meteorological Observatory at Batavia.

Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indië. Jaarg. IV (1882).

The royal Society of Victoria, Melbourne.

Transactions and Proceedings Vol. XIX.

The Smithsonian Institution, Washington.

Miscellaneous collections Vol. XXII—XXVII.

The United States Naval Observatory Washington.

Washington Observations 1877 App. 2, 1879 App. 2, 1880 App. 1.

The United States geological and geographical Survey of the territories.

Bulletin Vol. VI 3.

Twelfth annual report embracing Idaho and Wyoming for 1878 by F. V. Hayden. P. I, II with Maps and Panoramas.

The United States geological Survey.

Second annual report to the Secretary of the Interior 1880—81 by J. W. Powell.

Bulletin N:o 1. On Hypersthen—Andesite by Whitman Cross.

Monographs Vol. II. Tertiary History of the Grand Cannon district with Atlas by C. E. Dutton.

The United States geographical Surveys west of the 100 meridian.

Report, in charge of G. M. Wheeler. Vol. VII Archæology.

The Academy of natural sciences of Philadelphia.

Proceedings 1881, 1883 1—3.

The American Academy of arts and sciences, Boston and Cambridge.

Proceedings. New Series Vol. X.

The Boston Society of naturalhistory.

Proceedings Vol. XXI 4, XXII 1.

Memoirs Vol. III p. I 6, 7.

The New-York Academy of sciences.

Annals Vol. I 14, II 1—6, 10—13.

Transactions Vol. II 1—8.

The Museum of comparative zoölogy in Cambridge.

Annual report of the Curator 1882—83.

Bulletin Vol. VII 9, 10, X 5, 6, XI 1—5, 8.

Memoirs IX 2, X 1.

The California Academy of natural sciences.

Bulletin N:o 1.

The Essex Institute of Salem.

Bulletin Vol. XIV 7—12.
Pocket Guide to Salem.
Plummer hall Salem.
The north shore of Massachusetts Bay.

John Hopkins University Baltimore.

American Journal of Mathematics Vol. V 2, 4, VI 2, 3.
Circulars Vol. II 22, 24—26, III 27 (1883), 28—30 (1884).

Enskilda.

On Irish metric by R. Atkinson. — Af författaren.
Geschichte des kais. Kanzler Konrad, von Freih. L. v. Borch. — Beiträge zur Rechts-Geschichte des Mittelalters von Freih. L. v. Borch. — Af författaren.
Offenes Schreiben als antwort auf H. Bar. Osten-Sacken's „Critical Review" meiner Arbeit über die Notacanthen von F. Brauer. — Af författaren.
Sur la grandeur de l'induction unipolaire de la terre, par E. Edlund. Af författaren.
Finsk Tidskrift för Vitterhet, Vetenskap, Konst och Politik, utgifven af C. G. Estlander. T. XIV 5, 6, XV 1—6. — Af utgifvaren.
Samling af bemärkelsedagar, af H. Hildebrandsson. — Sur la distribution des elements météorologiques autour des minima et maxima barometriques par H. Hildebrandsson. — Af författaren.
Öfversigt af Finlands offentliga elementarläroverk från äldsta till närv. tid, af K. G. Leinberg. — Af författaren.
On the discovery of the periodic law and on relations among the atomic weights by J. A. R. Newlands. — Af författaren.
Recherches expérimentales sur les mouvements respiratoires des insectes par F. Plateau. — Recherches sur la force absolue des muscles des invertebrés, par F. Plateau P. 1. — Af författaren.

Fyra Urkunder om finska kriget 1808—1809 meddelade af J. O. I. Rancken. — Af utgifvaren.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik, herausgeg. von F. Umlauft. H. 1—4. — Af utgifvaren.

Mineralogische Mittheilungen von F. J. Wiik. — Af författaren.

Ad. Moberg.

